ماہنامہ

الیکٹرونکس ڈائجسٹ

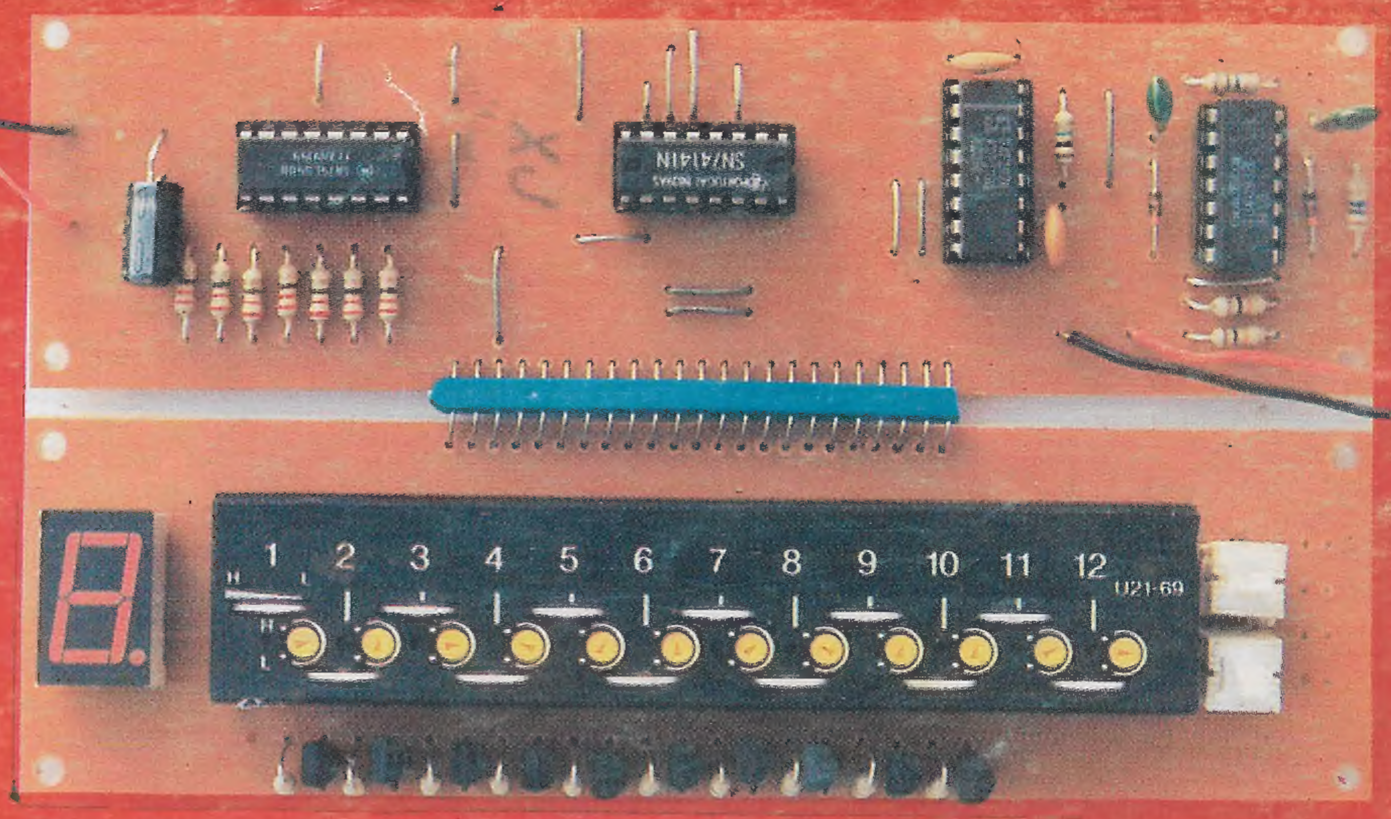
لاہور

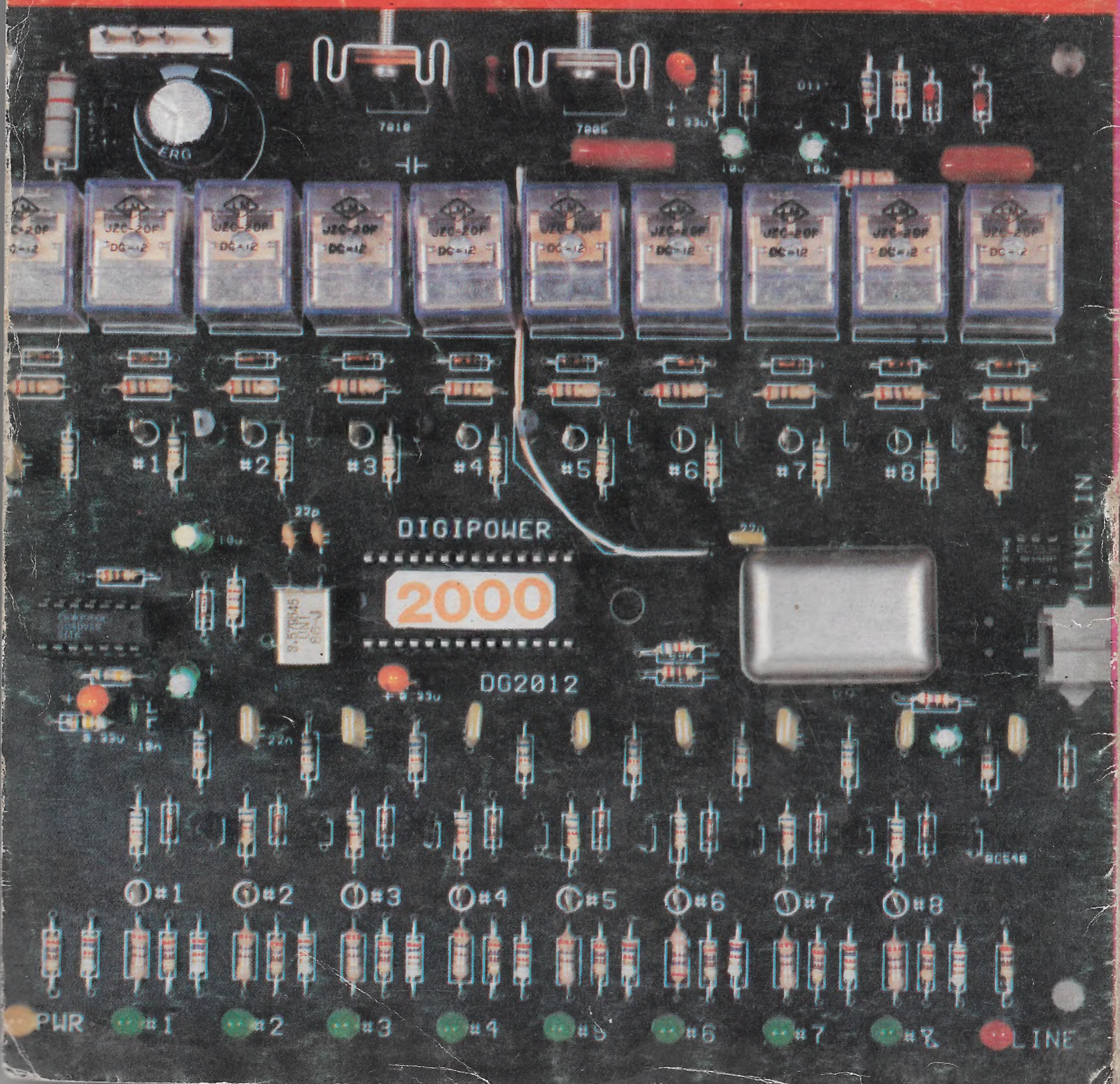
جولائی 1994

50

قیمت -/30 روپے

رجسٹرڈ نمبر L8800





سیٹلائٹ ٹی وی کے الیکٹرونک پارٹس دستیاب ہیں

STK4101II
STEREO AMPLIFIER

Diodes, Rectifier Bridges, & Thyristors

MODERN ELECTRONICS
4 Rahim Market.
16-Hall Road. Lahore-Pakistan
Tel: (92-42) 7236414 310909
Fax: (92-42) 7236417

Voice synthesizers
Modems
LCD modules
Melodies
Reed switches

SATTELITE PARTS ARE AVAILABLE

دو نمبر مال سے بچنے کے لیے تشریف لائیں

انڈسٹریل معیار کے الیکٹرونکس پاور پارٹس

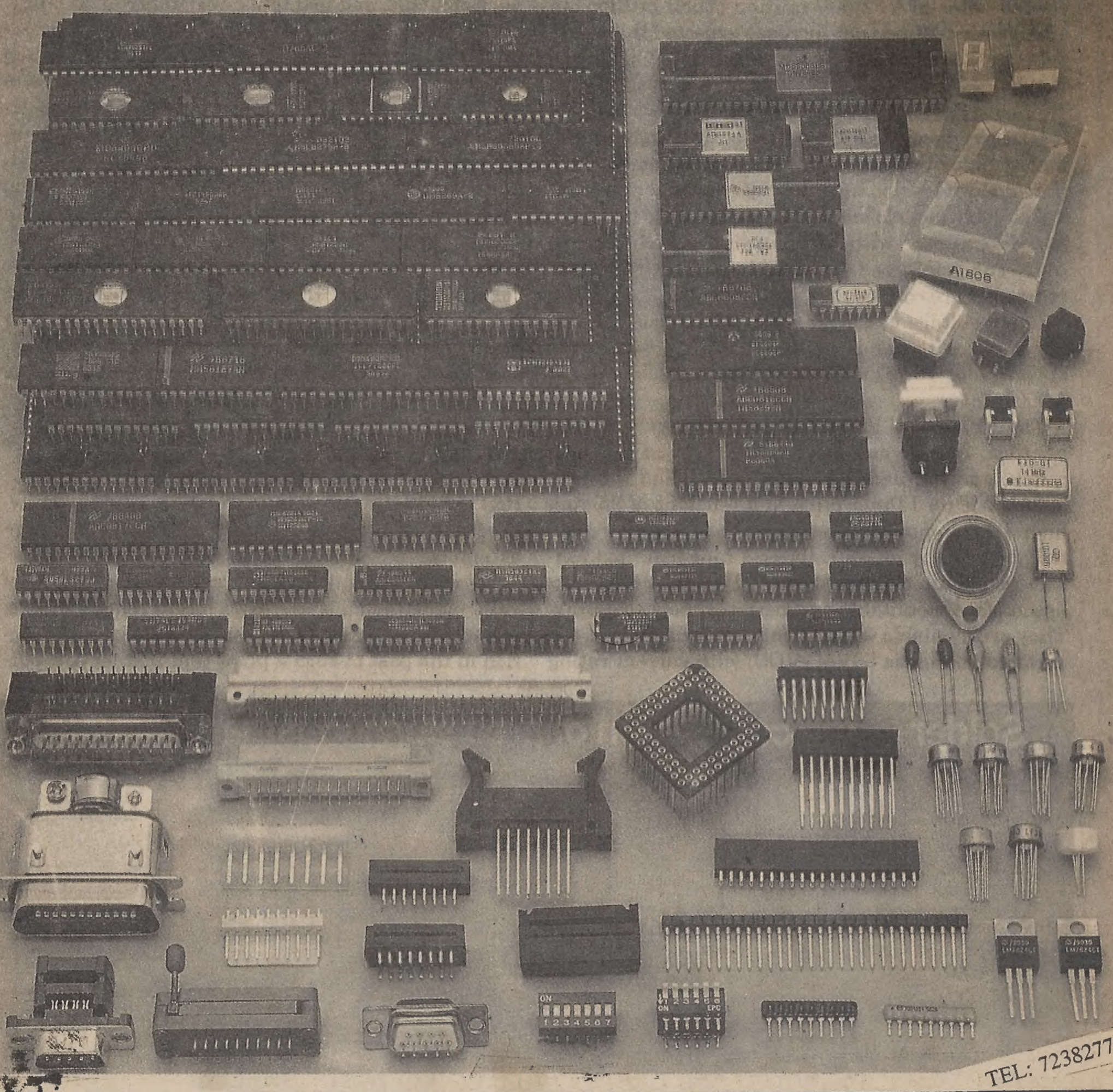
ICs for
Microprocessors
Memories
Temperature clocks
Telephones

Condenser microphones

WE DEAL WITH NO 1 QUALITY PRODUCTS

Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Price

Maintaining the highest possible reliability and the most competitive prices for a full range of memory ICs is our main business!



TEL: 7238277

BEST SOURCE FOR ALL KIND OF ELECTRONIC PARTS

DYNAMIC ENGINEERS INTERNATIONAL

RESEARCH FOR CLIMAX

1st Floor Sh. Rahmat Ullah Market,
16 - Hall Road, Lahore - 54000
Tele: (042) 7238277 Fax: (042) 7234946

8-پہلی منزل، شیخ رحمت اللہ مارکیٹ، 16- ہال روڈ، لاہور، پاکستان

ٹیلی فون نمبر: 7238277 فیکس نمبر: (042) 7234945

ڈائنامک انجینئرز

DYNAMIC ENGINEERS

INTERNATIONAL

DESIGNERS, CONSULTANTS (HARDWARE & SOFTWARE)
COMPONENTS, COMPUTERS, TRAINING PROGRAMS,
INSTRUMENTS, DATA BOOKS, MACHINERY.

MODERN ELECTRONICS

4 - RAHIM MARKET,
16, HALL ROAD,
LAHORE. (PAKISTAN).
PHONE NO. (042) 7236414
FAX NO. (042) 7236417

ہمارے ہاں ہر قسم کے الیکٹرونک اجزا دستیاب ہیں۔ ذیل میں چند اجزا کی فہرست دی جارہی ہے۔ جگہ کی کمی کے باعث یہاں پر دستیاب اجزا کی مکمل فہرست دینا ممکن نہیں ہے' لہٰذا آپ کو جن پارٹس کی ضرورت ہو' ہمیں لکھیں۔ ہمارے ہاں سیٹ لائیٹ ٹی وی سے متعلق ہر قسم کے الیکٹرونک پارٹس بھی دستیاب ہیں۔ اس کے علاوہ مائیکرو ویو اوون کے اسپیئر پارٹس بھی دستیاب ہیں۔

صرف ایک بار خدمت کا موقع دیں.... ہمیں دوسروں سے مختلف پائیں گے

TRANSISTORS
2SA 1626
2SA 734
2SA 1625
2SA 1012
2SA 1013
2SA 1015
2SA - 92
2SA 733
2SA 965
2SA 562
2SA 683
2SA 684
2SA 564
2SA 614
2SA 1302-P
2SA 1216-P
2SA 671
2SA 614
2SA 459
2SA 941
2SA 631
2SA 649
2SA 537
2SA 337
2SA 537
2SC - 3795
2SC 3794
2SC 3039
2SC 2653
2SC 1413
2SC 1922
2SC 2577
2SC 3699
2SC 2570
2SC 2026
2SC 2240
2SC 2235
2SC 2335
2SC 1050
2SC 1170
2SC 2577
2SC 3505
2SC 3679
2SC 3678
2SC 614
2SC 4804
2SC 1946

2SC 2541
2SC 2630
2SC 2097
2SC 2166
2SC 3241
2SC 2078
2SC 1971
2SC 1972
2SC 2314
2SC 1973
2SC 1923
2SC 2001
2SC 945
2SC 1929
2SC 828
2SC 829
2SC 1383
2SC 1384
2SC 1446
2SC 1061
2SC 1612
2SC 2027
2SC 1729
2SC 1475
2SC 1922
2SC 2369
2SC 2458
2SC 2564
2SC 2756
2SC 3696
2SC 8404
2SC 735
2SC 732
2SC 1009
2SC 3793-B
2SC 1810
2SC 1670
2SC 2761
2SC 1832
2SC 2001
2SC 1832
2SC 2761
2SC 2769
2SC 3281-P
2SC 2922-P
2SC 717
2SC 261
2SC 4804
2SC 1875

2SC 3153
2SC 683
2SC 684
2SC 2988
2N 2646
2N 2222
2N 5401
2N 3771
2N 3055T
2N 2222
2N 2646
2N 5401
2SD 725
2SD 797
2SD 792
2SD 200
2SD 198
2SD 425
2SD 1541
2SD 1555
2SD 1554
2SD 1650
2SD 1338
2SD 313-P
2SD 1762
2SD 1402
2SD 1403
2SD 1426
2SD 869
2SD 1439
2SD 957
2SD 401
2SD 389
2SD 261
2SD 478
2SD 716
2SD 1397
2SD 1398
2SD 905
2SD 2928
2SD 1409
2SD 820
2SD 821
2SD 1168
2SD 1136
2SD 838 - M
2SD 838 - L

2SD 621 - L
2SD 621 - M
2SD - 621 - M
2SD 350
2SD 1650
2SD 736
2SD 2769
2SD 837 - B
2SD 838 - B
2SD 860
2SD 1668
2SD 1052
2SD 1632
2SD 882
2SD 869
2SD 1275
2SD 1276
S 6080 - B
2SK - 1381
2SK 134
2SK 851
2SK 1057
2SJ 161
2SJ 49
BU 2716-S
BU 2735-S
BU 2745-AS
BU 2762-F
BU 2780-F
BU 505
BU 105
BU 205
BU 208
BU 326
BU 508
BU 806
BU 133
BUY 71
BUX 84
BUW 84
BD X53
BD X54
BFR 261
BFR 262
BF 337
BF 336

BC 546
BC 547
BC 548
BC 328
BD 410
BD 434
BD 136
BD 137
IRFP 450
BS 250
BS 38
MJ 2955
MJ 1000
MJ 900
MJ 1009
MJ 13005
MJ 13007
MJ 13009
MJ 13012

CMOS ICs

IC 4085
IC 4090
IC 4097
IC 4099
IC 4093
MM 74 CI4
MM80C97
IC 340097
IC 4584
IC 4536
IC 4541
IC 4543
IC 4553
IC 4541
IC 40110
IC 40116
IC 40106

4001	4024
4011	4025
4013	4026
4025	4027
4017	4028
4019	4029
4020	4033
4021	4040
4022	4047
4023	4049

4050	4060
4043	4066
4045	4069
4050	4070
4051	4077
4052	4081
5053	4093
4056	4099
IC 14 K 471	
IC 10 K 471	
IC 7 K 471	
4520	4543
4503	4553
4536	4541
4541	4520
4584	4503

TTLICs

	7400
	7490
74 L00	
74 LS02	
74 LS04	
74 LS08	
74 LS09	
74 LS244	
74 LS245	
74 LS573	
74 LS141	
74 LS192	
74 LS48	
74 LS74	
74 LS032	
74 LS92	
74 LS132	
74 L90	
7RHCT573	
7RHCT922	
7RHCT00	
7RHCT245	

BTA/BTB

6600	25600
10600	26600
12600	40600
16600	41600
20600	60600

SETTLITE TV PARTS
SP 8628PIN
SL 560CDP
UP 6450 CX 002
NJM 2207 S
NE 70088
NE 71083
NE 72089
CS 3842 A
SE 115
F 18004
TEA 2018
LC 4960
LC 6510
LSC 88948 P
MAW 120
TAA 661 B
RS 560 C
MC 10116
MC 14965
XR 215
LM 7001
BFR 91
2C 84352 PN
CX 3842
CMC 4033 G1
CD 3842
SR 520 NV1
KLE 7068
CXA 1165M
CTS 02PP4

DIODES

BY 228
BY 448
BY 299
IN4181
MW 109
MW 2109
IN60
IN 752
IS 2075
BB 119
IN5401
IN5408
IN5405
M 1402
20KV+

DAMPER TV

3A1000V

Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Price

MISC ICs

TDA2086
TDA2002
TDA2003

ML 920
ML 926
ML 927
ML 928
ML 929

TL071
TL061
TL062
TL082
TL084
BDX53
BDX54
CA3161
CA3162
ICM7216
ICL7106
ICL7107
TBA 820-M

LM 386
LM 339
LM 393
LM 324
LM 317
LM 311
UM9203
MT 8870
HM 9270

STK 7348
STK 5315
STK 011
STK 013
STK 014
STK 015
STK 016
STK 070
STK 050
STK 080
STK 078
STK 082
STK 084
STK 086
STK 0040
STK 420
STK 439
STK 435
STK 437
STK 430
STK 441
STK 461
STK 463
STK 465
STK 459

STK 4191
STK 4152
STK 4141
STK 5482
STK 4392
STK 2028
STK 2029
STK 5481
STK 5482
STK 5331
STK 5338
STK 4115
STK 4052
STK 2120
STK 5322
STK 7673
STK 2250
STK 4172
STK 4192
STK 7309
STK 7673
STK 4121
TOKO 50366-N
MM 5369
K174XA31
1021 YP1
1021 XA 3
STM 103A
SN29848 N
SN276477
76791N
LC 7416
6650B
ULN 2204
ULN 3839
ED 99-P
CR3CM
AC03- E
MC 1352
TC5012
TC5022
JRC 2070
JRC 2073
GL1287
TD 6375-NE
TD 6350
NA 2830
NA 2831
HIS1007
OEC9011
OEC9015
OEC3005
OEC9005
UPC 1230
UPC 580
UPC 594
UPC 595
UPC 1355
SX25YP2
675121
6178KAL

HA-1179
HA-1180
HA-11113
HA-111136
HA-11796
HA-1166
HA-1388
HA-11440
HA-11224
HA-1377
HA-1366
HA-1368
HA-1397
HA-13403
HA-13008
HA-1452

TEA-2018
TEA-2165
TEA-5101-A
MN12C25D
MN 1201
MN 1280
MN 1380
1403N
1430TJ
1400LRK
148031FVK
1405VKJ
14820VTU
15262VQY
14055BVL
15342VGC-3
15342VGA
15342VGQ
15342VQC
15342VQH
15342VQI
15342TEA
15342VQY
15342VGV
15342VGP
15342TYP 2
15142TEM
1530TJ
1512VTJ
15151TKV
1512VQY
15261VQY
15242FEK
1555BVL
15142TYP2
15821VVZ
15823VGB
15824VTU
15844VNW
187164VTSU
1668FVB
6168VIF
6168VIL
61778VAH
6740VCTK
6743VRDD
6745NNB
67512VRRV
67512
67520

TDA 1035
TDA 1070
TDA 1085M
TDA 1085C
TDA 1872
TDA 2577 AQ
TDA 2571 BQ
TDA 2560
TDA 2581
TDA 2611A
TDA 2611AQ
TDA 2640
TDA 2612Q
TDA 2680
TDA 2661
TDA 3501
TDA 3505
TDA 3560
TDA 3561
TDA 3562Q
TDA 3566
TDA 3852Q
TDA 3730
TDA 4501
TDA 4500
TDA 4505
TDA 4610
TDA 7052
TDA 7417
TDA 8305
TDA 8659AM

TA

4193	7246
4194	7260
7076	7314
7072	7328
7141	7358
7146	7654
7161	7658
7173	7666
7162	7607
7169	7628
7141	7611
7230	7622
7250	7609
7288	7736
7229	8164
7204	8216
7206	8205
7225	8210
7236	

TA 7193HP
TA 7193BP
TA 8221L
TA 75458S

Led driver ic

IC 75491
IC 75492

TA 8400U
TA 8659AN

LA

4581	3161
4571	3162
4585	1460
6324	1357
5110	4125
5112	4126
7052	4165
7054	4101
7377	4102
7395	4112
7397	4220
7191	4440
7681	4570
7930	4598

AN 241
AN 240
AN 214
AN 224
AN 255
AN 295
AN 320
AN 331
AN 3821 K
AN 3822
AN 5151 N
AN 5132
AN 5220
AN 555
AN 6356
AN 714
AN 5615
AN 5606
AN 5512
AN 5630
AN 5753
AN 5743
AN 6660
AN 6677
AN 6412
AN 6344
AN 6387
AN 7105
AN 7147
AN 6752
AN 8072
AN 5033

BA 1403
BA 1407
BA 1668 S
BA 1685

BA 15218
BA 3909
BA 5406
BA 526
BA 536

BA 5743
BA 6222
BA 6238
BA 6248
BA 6209 U
BA 6154
BA 6133
BA 6323
BA 6411
BA 6146
BA 7003
BA 7766
BA 8420

KA 2410
KA 2411
KA 2404
KA 2201
KA 2209
KA 2206
KA 2913 A
KA 8113
KA 8310

UPD
75104CW134
75104CW072
75104CW070
75104CW087
75104CW195
75014CW139
75104CW093
75104CW074
75104CW280
75028CW035
75134AGF13
75108CW042
75108CW047
75108CW254
75512CW074
8049C043

SX.2777. CX/AX.

VOLTAGE REGULATOR ICs

T220	TO3
7805	78S12
7806	78S05
7808	78S24
7809	
7810	AN-T-92
7812	78L05
7815	78L09
7818	78L08
7824	78L10
7906	78L12
7924	78L18
7905	78L24
317	78L15

XTAL

10.7MHz
10MHz
445MHz

TV-CRYSTAL

46010MHz
420MHz
450MHz
455MHz
960MHz
480MHz
5.5MHz
5.5MHz
5.5MHz
3.58GHz
3.5795 GHz

Clock ICs

TMS 3459
TMS 1943
1943N2L
AN 6367
MM 5387
MM 6377
5387AA
HD 38998
HD 38991
HD 38993
HD 38992
EA 7306

78LR05
MT 8870 1KPs
UM 9203 41KPs
HM 9270 1KPs
M 34300 230SP
M 34300 320SP
M 34302 M611
M 34302 M612
M 5016T3 057SP
M 50431 512
M 50431 513
M 50433 551
M 50450 023
M 50441 605SP
M 50431 542SP
M 50432 145SP
M 50450 610SP
M 50441 607SP
M 50431 610SP
M 50746 V4AD
M 50431 V4AA
M 5130
M 51349 P
M 51735 L
M 51515
M 51542 L
M 5232 L
M 51517 L
M 51517 B
M 53216
M 54543 L
M 54834 P
M 5540 H87
M 58658
M 51102
M 37422V4AH

(A2)

Axis Electronics

For more curies please contact:

1-2, Arfat Electronics Market,
Sarmad Road, Saddar Karachi (Pakistan)
Tel: 5680267, 5688425, 5688865
Fax: 92-21-7737096

We're The One To Satisfy Your Needs

sizers

Price

Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Pri

ماہنامہ
الیکٹرونکس ڈائجسٹ لاہور

جولائی 1994

جلد 5 شمارہ 11

قیمت -/30 روپے

سرپرست — حاجی محمد حسین گوہر
چیف ایڈیٹر — امیر سیف اللہ سیف
ایڈیٹر — عبدالغفار شیخ

ایڈوائزری بورڈ — محمد منیر قریشی
محمد بشیر
اے یو خان
مرزا عبدالحنان
محمد حنیف خان
محمد افضل

پروڈکشن مینیجر — ابو ذر غفاری
سرکولیشن مینیجر — این یو شفیع بسرا
آرٹ ایڈیٹر — امیر اے ندیم
ترکین — امیر عنایت اللہ عامر
اسسٹنٹ ایڈیٹر — امیر ثناء اللہ سہیل
کیلی گرافسٹ — ضیاء اللہ علوی
کمپیوٹر آپریٹر — ضیاء المصطفےٰ
اشفاق احمد
لیگل ایڈوائزر — سید عطاء الرحمان ہاشمی

پبلشر — امیر سیف اللہ سیف
پرنٹر — لالہ عبدالرشید
پرنٹنگ پریس — لاہور

مقام اشاعت — 11- اردو بازار، لاہور

بزنس آفس — 6-A، لوئر مال، لاہور 54000
فون نمبر — 042 723 0696

فہرست مضامین جولائی 1994

پروجیکٹس / سرکٹس

ٹی وی بطور سیٹ لائیٹ رسیور — 11
سیٹ لائیٹ رسیور — 19
14 چینل I. R. ریموٹ کنٹرولر — 23
ساونڈ سوئچ VOX (برائے خود کار ریکارڈنگ) — 55
ننھا ٹی وی اسٹیشن — 73
ریموٹ کنٹرولر برائے سیٹ لائیٹ رسیور — 75

سرکٹ بک

اچھوتا آڈیو ڈیلے — 29
ڈیجیٹل کلر آرگن — 29
لیول ایل ای ڈی فلیشر — 31
میڈیم ویو ریڈیو — 31
اسٹیریو لیول انڈیکٹر — 33
ایف ایم ٹرانسمیٹر (ایک میل) — 34
روشنی سے چلنے والے سرکٹس — 35
واشنگ مشین ٹائمر — 37
انفرا ریڈ ٹرانسمٹر ٹیسٹر — 39
N میں سے 1 ڈی کوڈر — 39
آٹو میٹک ٹیلی فون کال ریکارڈر — 40
فون لائن سے ریلے کنٹرول — 42
سگنل ٹو زیلے کنٹرول — 44
چار ڈجٹ کاونٹر — 44
دو ٹیلی فون بطور انٹر کام — 45
پلس آن پلس آف ریلے سوئچ — 46
ننھا سا ٹیلی فون ایمپ لی فائر — 47
ٹون آپریٹڈ ریلے — 48
لیچ ریلے کنٹرول — 49
سگنل ٹو ٹرائیک کنٹرول — 50
فوٹو ڈائیوڈ کا متبادل — 50
500V ویری ایبل سپلائی — 51
ٹیلی فون بیل ڈراوَر — 51
اینا لاگ فریکوئنسی میٹر — 52
10 + 10 چینل رننگ لائیٹ — 53

تدریس

آپریشنل ایمپ لی فائر سرکٹس (قسط 1) — 59
بنیادی الیکٹرونکس (قسط 14) — 76

متفرق

اداریہ — 7
مضمون نگار حضرات کیلئے — 8
الیکٹرونک کلینک — 9

نئے پڑھنے والوں کے لئے

اگر آپ یہ نہیں جانتے کہ

جنرل پرپز ٹرانزسٹر کیا ہے؟
0µ1 کا مطلب کیا ہے؟
p, n, µ یا K کا مطلب کیا ہے؟

تو یہ کالم آپ ہی کے لئے ہے۔

سیمی کنڈکٹرز

اکثر اوقات سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے متبادل بڑی تعداد میں دستیاب ہوتے ہیں۔ اگرچہ ان کے ٹائپ نمبر مختلف ہوتے ہیں تاہم نمبرز میں موجود ہندسے ایک جیسے ہی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں ایسے سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کے لئے مختصراً" ٹائپ نمبر استعمال کئے جاتے ہیں۔

⇦ مثال کے طور پر ٹائمر آئی سی 555 کا مطلب ہو گا کہ مندرجہ ذیل ٹائپ نمبرز میں سے کوئی بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

µA555, LM555, MC555, MIC555

اسی طرح کی ایک مثال 741 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی کی ہے۔ مندرجہ ذیل نو عیت کے آئی سی ایک دوسرے کی جگہ استعمال کئے جا سکتے ہیں۔

MIC741, µA741, RM741,
SN72741,LM741, MC741

⇦ جنرل پرپز این پی این سلی کان ٹرانزسٹر یا جنرل پرپز پی این پی سلی کان ٹرانزسٹر سے مراد' کوئی بھی لو فریکوئنسی ٹرانزسٹر ہو سکتا ہے' جس میں مندرجہ ذیل خصوصیات موجود ہوں۔

زیادہ سے زیادہ VCEO	=	20 وولٹ
زیادہ سے زیادہ IC	=	100mA
کم از کم hfe	=	100
زیادہ سے زیادہ Ptot	=	100mW
کم از کم fT	=	100MHz

ان اصطلاحات کی وضاحت اس طرح ہے۔

VCEO = کلکٹر ایمی ٹر کے مابین وولٹیج جبکہ بیس اوپن ہو۔
IC = کلکٹر کرنٹ
hfe = کرنٹ گین
Ptot = پاور کا اخراج
fT = کٹ آف فریکوئنسی

رزسٹر اور کپے سیٹر کی قدریں

ان اجزاء کی قدریں VALUES لکھتے وقت' اعشاریہ کا نشان اور صفروں کی بہت زیادہ تعداد نہیں لکھی جاتی۔ اعشاریہ کا نشان عام طور پر مندرجہ ذیل انگریزی حروف سے بدل دیا جاتا ہے۔ قدر کے ہندسے میں جہاں بھی یہ حرف لکھا ہو وہاں اعشاریہ لکھ کر اس ہندسے کو اس حرف کے سامنے لکھی ہوئی قدر سے ضرب دے دیں۔

p	=	پیکو	= 10^{-12}
n	=	نینو	= 10^{-9}
µ	=	مائیکرو	= 10^{-6}
K	=	کلو	= 10^{3}
M	=	میگا	= 10^{6}
G	=	گیگا	= 10^{9}

اس کی وضاحت چند مثالوں سے ہو جائے گی۔

رزسٹر کی قدر = 2K7 = 2700 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1R0 = 1 اوہم
رزسٹر کی قدر = 1M2 = 1200000 اوہم
یا 1200K اوہم

کپے سیٹر کی قدر = 4p7 = 4.7 پیکو
یا 0.000,000,000,047 فیر
کپے سیٹر کی قدر = 10n = 10,000p
نوٹ = چونکہ 1n = 1000p چنانچہ
10000p = 10n کپے سیٹر کی قدر
لکھنے کا یہ بین الاقوامی طریقہ ہے۔

⇦ تمام رزسٹر کاربن فلم' 1/4 واٹ' 5 فیصد ٹالرنس کے ہوں گے' اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو۔

⇦ تمام کپے سیٹر عام طور پر 60V کے فرض کئے جائیں اگر ان کی وضاحت نہ کی گئی ہو۔ ایک عام اصول یہ ہے کہ سرکٹ میں استعمال ہونے والے ڈی سی وولٹیج کی زیادہ سے زیادہ حد سے' کپے سیٹر کے وولٹیج' دگنے ہونے چاہیں۔

ٹیسٹ وولٹیج

سرکٹس کے لئے ٹیسٹ وولٹیج کی جو قدریں بیان کی جاتی ہیں وہ عام طور پر ایسے میٹر سے ناپی گئی ہوتی ہیں جو فی وولٹ 20K اوہم حساسیت کا حامل ہے۔ بصورت دیگر واضح کر دیا جاتا ہے کہ پیمائش کس طرح لی گئی ہے۔

V یا U

وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے بین الاقوامی طور پر حرف U استعمال کیا جاتا ہے۔ جب کہ وولٹ V سے ظاہر کئے جاتے ہیں۔ الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں وولٹیج ظاہر کرنے کے لئے عام طور پر V استعمال کیا جاتا ہے تاہم بعض صورتوں میں U بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ دونوں کا مطلب ایک ہی سمجھا جائے یعنی وولٹیج' مثال کے طور پر

Vb = 10V
Ub = 10V

ان دونوں مقداروں کا مطلب ایک ہی ہے۔

☆☆☆☆☆☆☆☆☆

MONTHLY
ELECTRONICS
DIGEST
6-A, LOWER MALL, LAHORE-54000 PAKISTAN

50واں شمارہ

جو شمارہ اس وقت آپ کے ہاتھوں میں ہے وہ الیکٹرونکس ڈائجسٹ کی پانچویں جلد کا 11 واں شمارہ ہے۔ ترتیب کے اعتبار سے اس شمارے کا نمبر 50 واں ہے۔ اسے آپ گولڈن جوبلی شمارہ بھی کہہ سکتے ہیں۔ ارادہ ہمارا بھی یہی تھا کہ اس شمارے کو گولڈن جوبلی نمبر کے طور پر' شایان شان طریقے سے پیش کیا جائے لیکن اپنے محدود ترین وسائل کی طرف دیکھتے ہوئے' ہم اللہ تعالی کے لاکھ لاکھ شکر گزار ہیں کہ اس نے ہمیں تن تنہا یہ شمارہ شائع کرنے کی توفیق اور ہمت عطا فرمائی۔

یہ بات سن سن کر اب تو آپ کے بھی کان پک چکے ہوں گے کہ ہمیں نہ تو اپنے اس مشن میں' کہ ملک کے ہر شہری کو فنی لحاظ سے خود کفیل بنایا جائے اور اسے زندگی کے ہر شعبے میں کار فرما ٹیکنالوجی "الیکٹرونکس" سے آشنا کیا جائے' نہ تو حکومت کے کسی ادارے نے سرپرستی فرمائی اور نہ ہی کوئی پرائیویٹ ادارہ اس طرف متوجہ ہوا۔ ہمارے ملک میں فیشن میگزین' فلمی رسائل' سیاسی اور مذہبی طور پر مشتعل کرنے والے جرائد اور فحش مواد کی سرپرستی بڑے ذوق و شوق سے کی جاتی ہے۔ ایسے رسائل کی سرپرستی کرنے والے اور ان کو اشتہار فراہم کرنے والے اداروں کی لائن لگ جاتی ہے۔ لیکن فنی' ٹیکنیکل' سائنسی اور معلوماتی رسائل کو بیکار سمجھا جاتا ہے۔

آپ یہ نہ سمجھیں کہ یہ باتیں ہم کسی ذاتی بغض یا مخالفت کی بنیاد پر کر رہے ہیں۔ آپ خود کسی بھی بک اسٹال پر چلے جائیں اور وہاں پر رکھے ہوئے رسائل دیکھیں تو آپ کو اندازہ ہو گا کہ صورت حال اس سے بھی زیادہ حقیقت پر مبنی ہے۔ ایسے ماحول اور ایسے معاشرے میں الیکٹرونکس کا پرچہ نکالنا' قطعی گھاٹے کا سودا ہے۔ آپ میں سے کوئی بھی اس بات پر یقین نہیں کرے گا کہ یہ پرچہ' مالی طور پر نقصان میں چل رہا ہے۔ آپ یہ بھی نہیں مانیں گے کہ اس کے عملے کے اراکین کو کئی کئی ماہ تنخواہ تک نہیں ملتی۔

ان حالات کے باعث ہم اللہ تعالی کے لاکھ لاکھ شکر گزار ہیں کہ اس نے ہمیں یہ 50 واں شمارہ شائع کرنے کی توفیق اور ہمت عطا فرمائی۔ جو دوست اس رسالے کو خریدتے ہیں ہم ان کے بھی شکر گزار ہیں کہ ان کی اس سرپرستی کے باعث ہی یہ رسالہ چل رہا ہے۔ یہی دوست ہمارے سچے دوست ہیں اور ان ہی دوستوں کا سہارا ہمارے لیے بہت ہے۔ اپنے ان دوستوں سے درخواست ہے کہ وہ اپنے اس رسالے کو زندہ رکھنے کے لیے مزید کوشش کریں۔ اس رسالے کا تعارف' اپنے حلقہ احباب میں' زیادہ سے زیادہ کریں۔ دوستوں کو اس کا سالانہ خریدار بننے کی ترغیب دیں۔ اپنے قریبی بک اسٹال پر اس رسالے کو رکھوانے کے لیے اصرار کریں اور اپنے اسکول' کالج کی لائبریری میں منگوانے کا بندوبست کریں۔

اپنے دوستوں سے اس اپیل کے بعد اجازت چاہتے ہوئے اس 50 ویں شمارے کی مبارک باد پیش ہے۔ اگر آپ لوگ اپنی اپنی کوشش سے مزید ایک ایک خریدار بنا سکیں تو اس رسالے کی اشاعت دگنی ہو سکے گی اور ہمارے خسارے میں کمی آ سکے گی۔ اللہ تعالی آپ کو ہمارے ساتھ تعاون کرنے کی توفیق عطا فرمائے۔

سالانہ خریداری

کسی بھی پتے پر' شمارہ بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک' براہ راست بھیجنے کی سالانہ شرح (پاکستان میں) حسب ذیل ہے:۔

- ایک سال کے لیے = -/300 روپے
- چھ ماہ کے لیے = -/160 روپے

بیرون ملک یہ پرچہ بذریعہ ہوائی ڈاک ارسال کیا جاتا ہے۔ مختلف ممالک کے لیے سالانہ شرح خریداری حسب ذیل ہے

- سعودی عرب' مسقط' عرب امارات کے لیے = -/600 روپے
- امریکہ' ہندوستان' یورپ اور دیگر ممالک کے لیے = -/700 روپے

رقم کی ترسیل

1- رقوم بنام "الیکٹرونکس ڈائجسٹ" ارسال فرمائیں۔

2- رقم بذریعہ منی آرڈر ارسال فرمائیں۔ بینک ڈرافٹ بھی قبول کیے جاتے ہیں۔ تاہم چیک کی صورت میں' سالانہ خریداری کا اندراج' چیک کے کلیئر ہونے کے بعد کیا جائے گا۔ بیرون لاہور کے چیک میں بینک چارجز کی رقم اضافی شامل کریں۔

الیکٹرونکس ڈائجسٹ میں شائع ہونے والے تمام پروجیکٹس' قابل عمل ہیں۔ دیگر شائع شدہ مواد بھی ممکن حد تک چھان بین کے بعد شائع کیا جاتا ہے۔ شائع ہونے والے جملہ مضامین کے اشاعتی حقوق ادارے کے نام' محفوظ ہیں۔ کسی بھی قسم کی دوبارہ اشاعت' نقل اور فوٹو کاپی کرنا ممنوع ہے۔

اشاعتی مراحل کے دوران جملہ احتیاطی تقاضوں کو بروئے کار لایا جاتا ہے۔ تمام تر احتیاط کے باوجود کسی بھی قسم کی غلطی کا امکان' بہر حال موجود ہے۔ لہٰذا اگر ایسی کسی غلطی کا علم ہوا تو اسے آئندہ آنے والے شمارے میں شائع کر دیا جائے گا۔ اس سلسلے میں ادارہ **الیکٹرونکس ڈائجسٹ** کسی بھی قسم کی کوئی قانونی ذمہ داری قبول نہیں کرتا۔

مضمون نگار حضرات کے لئے

الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے دفتر میں ہر ماہ مضامین موصول ہوتے ہیں۔ بعض قارئین ایک ہی صفحے پر خط بھی لکھتے ہیں' مضمون بھی تحریر کرتے ہیں اور سرکٹ بھی بنا دیتے ہیں۔ کچھ قارئین' دو تین مضمون' بڑے سائز کے ایک ہی صفحے پر لکھ کر بھیج دیتے ہیں۔ ہمارے کچھ کرم فرما ایسے بھی ہیں جو کاغذ کے چھوٹے بڑے ٹکڑے استعمال کرتے ہیں اور کاغذ کے دونوں طرف ایک کونے سے دوسرے کونے تک لکھتے ہی چلے جاتے ہیں۔

ایسے قارئین اور دوسرے محترم مضمون نگار حضرات کی راہنمائی کے لئے ذیل میں چند گزارشات پیش کی جا رہی ہیں۔ اگر ان کا خیال رکھا جائے تو مضمون کی تصحیح ، اشاعت میں آسانی ہو گی۔ بنیادی طور پر الیکٹرونکس ڈائجسٹ' آپ کے ارسال کردہ مضمون کے مندرجات سے دلچسپی رکھتا ہے نہ کہ آپ کے طرز بیان سے' لیکن ارسال کردہ مضمون صاف ستھرا اور مفصل ہونا ضروری ہے۔

آپ کے خوبصورت خیالات' معیاری تحریر اور اچھوتے پروجیکٹس کو آسانی سے ایڈیٹ کرنے اور درست چھاپنے میں' مندرجہ ذیل امور معاون ثابت ہوں گے۔

1- مسودے کے لئے ایک ہی سائز کے کاغذ استعمال کریں۔ مسودے کے پہلے صفحے پر اوپر بائیں طرف اپنا مکمل نام و پتہ اور فون نمبر (اگر ہو) تحریر فرمائیں۔ شہر کے نام کے ساتھ پوسٹ کوڈ بھی ضرور تحریر کریں۔ اس کے بعد وہ تاریخ تحریر فرمائیں جس دن آپ نے مضمون ارسال فرمایا ہے۔

2- پہلے صفحے کے اوپر دائیں طرف مضمون کی وضاحت تحریر فرمائیں۔ یعنی آپ جو مضمون ارسال فرما رہے ہیں وہ فیچر' تھیوری' معلوماتی' پروجیکٹ' سرکٹ' کمپیوٹر پروگرام یا کسی دوسرے موضوع میں سے کس کے متعلق ہے۔

3- اگر مضمون پروجیکٹ پر مشتمل ہے تو مضمون کے اندر سرکٹ ڈایا گرام' تصویر' خاکے اور دوسری اشکال کے نمبر' متعلقہ مقامات پر ضرور لکھیں۔ ہر تصویر اور خاکہ الگ الگ کاغذ پر بنائیں۔ ممکن ہو تو سیاہ روشنائی استعمال کریں۔ اشکال اور خاکوں وغیرہ پر شکل نمبر ضرور لکھیں۔

4- اگر آپ کمپیوٹر پروگرام پر مضمون لکھ رہے ہیں تو پہلے صفحے پر دائیں جانب "کمپیوٹر پروگرام" لکھیں اور اس کے نیچے اس کمپیوٹر کا نام مطلوبہ میموری' ڈاس اور کمپیوٹر پروگرام لینگویج یسک' مشین کوڈ' پاسکل' فورٹران (وغیرہ وغیرہ) کا حوالہ ضرور دیں۔ کمپیوٹر پروگرام کا پرنٹ آؤٹ ضرور ارسال کریں۔ اس کے بغیر پروگرام پر مشتمل مضمون کی اشاعت ممکن نہیں ہو گی۔

5- ارسال کردہ مضمون کا عنوان' مذکورہ معلومات کے بعد' تقریباً ایک تہائی صفحہ چھوڑ کر لکھیں۔ ممکن ہو تو مضمون کا مختصر سا تعارف' عنوان کے نیچے چار پانچ سطروں تک لکھ دیں۔ اگر آپ یہ تعارف نہ لکھنا چاہیں تو مضمون کے عنوان کے نیچے پانچ سطروں جتنی خالی جگہ چھوڑ دیں۔

6- مسودہ ایک سطر چھوڑ کر لکھیں۔ یعنی ایک سطر لکھ کر اس کے نیچے ایک سطر جتنی جگہ خالی چھوڑ دیں اور پھر اگلی سطر لکھیں۔ دائیں طرف کم از ڈیڑھ انچ کا حاشیہ ضرور چھوڑیں۔ مضمون کاغذ کے صرف ایک صفحے پر لکھیں دوسرا صفحہ خالی رہنے دیں۔ ہر صفحے پر بائیں طرف اوپر کے کونے میں صفحہ نمبر اور دائیں کونے میں مضمون کا عنوان ضرور لکھیں۔ مضمون کے مسودہ کے تمام اوراق کو پیپر کلپ سے منسلک کریں۔ اسٹیپل نہ کریں۔

7- ایک سے زائد مضامین کے لئے ایک ہی لفافہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تاہم ہر مضمون کو پیپر کلپ سے الگ الگ نتھی کریں۔

8- اگر آپ اپنی تصویر بھی ارسال کر رہے ہیں تو خیال رکھیں کہ یہ تصویر پاسپورٹ سائز کی تصویر ہو۔ بلیک اینڈ وائٹ تصویر بہتر رہے گی۔ تصویر کی پشت پر اپنا مکمل نام و پتہ ضرور تحریر کریں۔ اگر تصویر پروجیکٹ کی ہے تو یہ کلر ہونی چاہیے۔ اس کی پشت پر اوپر پروجیکٹ کا نام اور نیچے اپنا نام و پتہ تحریر فرمائیں۔

9- اپنی تحریر میں ہندسے اور دوسری علامات واضح لکھیں۔ صفر سے نو تک کے اعداد لفظوں میں تحریر کریں۔ دس یا زائد اعداد کو اعداد ہی میں لکھیں۔ مثلاً نو کو پانچ مرتبہ' 18 سے ضرب' وغیرہ۔ علامت' مخفف اور اصطلاحات کو انگریزی میں لکھیں مثلاً 500KHz نہ کہ پانچ سو کلو ہرٹز' EMF نہ کہ ای ایم ایف' 741 نہ کہ ایک سو پچاس مائیکرو وغیرہ۔

10- پروجیکٹ یا سرکٹ کے مسودے میں اس ترتیب کا خیال رکھیں۔ سب سے پہلے عنوان' اس کے بعد جس سرکٹ یا پروجیکٹ پر آپ مضمون لکھ رہے ہیں اس کا مختصر تعارف۔ اس کے بعد مضمون شروع کریں۔ مضمون کے آغاز میں اس کا تعارف کرائیں۔ پھر ذیلی سرخی' سرکٹ ڈایا گرام' دے کر اس کے نیچے سرکٹ کے کام کرنے کی تفصیل لکھیں۔ اس کے بعد تشکیل کا عنوان دے کر اس کے بعد پروجیکٹ یا سرکٹ اسمبل کرنے کے بارے میں وضاحت فرمائیں۔ اس کے بعد پروجیکٹ یا سرکٹ کے بنانے میں ضروری احتیاط' استعمال کا طریقہ اور دوسری تفصیلات' متعلقہ ذیلی عنوانات کے تحت' تحریر فرمائیں۔ مضمون کے آخر میں فہرست اجزاء لکھیں۔ فہرست اجزاء کے بعد مضمون میں جتنی اشکال کا حوالہ دیا گیا ہے ان کے کیپشن لکھیں' مثلاً" شکل نمبر1- ..... کا سرکٹ ڈایا گرام۔ وغیرہ

11- فہرست اجزاء میں سب سے پہلے رزسٹر' پھر کپے سیٹر اس کے بعد سیمی کنڈکٹر کی تفصیل لکھیں اور پھر آخر میں "متفرق" عنوان دے کر مختلف پرزوں کی فہرست دیں۔

12- ترجمہ شدہ مضامین کا اصل مسودہ یا اس کی فوٹو کاپی ارسال کرنا لازمی ہے۔

13- مضامین اپنی اصل حالت میں ارسال فرمائیں۔ فوٹو کاپی قابل قبول نہیں ہو گی۔ ناقابل اشاعت مضامین واپس نہیں کئے جاتے۔ چنانچہ ان کی ایک کاپی اپنے پاس رکھیں۔

14- آپ جو مضامین الیکٹرونکس ڈائجسٹ کو ارسال فرمائیں ان کو کسی دوسرے رسالے میں" اشاعت کے لئے روانہ نہ فرمائیں۔ ایسے مضامین پر غور نہیں کیا جاتا۔ اگر آپ اپنا مضمون کسی دوسرے رسالے میں بھی بھیجنے کا ارادہ رکھتے ہیں۔ تو براہ کرم وہ مضمون الیکٹرونکس ڈائجسٹ کو ارسال نہ کریں۔

15- سرکٹ بک کے لئے لکھے گئے مضامین یا دوسرے چھوٹے سرکٹس میں ذیلی عنوانات یا مضمون کے عنوان کے نیچے مختصر تعارف لکھنے کی ضرورت نہیں۔ فہرست اجزا میں بھی رزسٹرز کپے سیٹر وغیرہ کی ذیلی سرخیاں نہ لکھیں۔

16- طویل مضامین قسط وار شائع کئے جائیں گے۔ اس کے لئے مضمون کا مکمل صورت میں موصول ہونا ضروری ہے۔ نامکمل مضمون پر غور نہیں کیا جائے گا۔

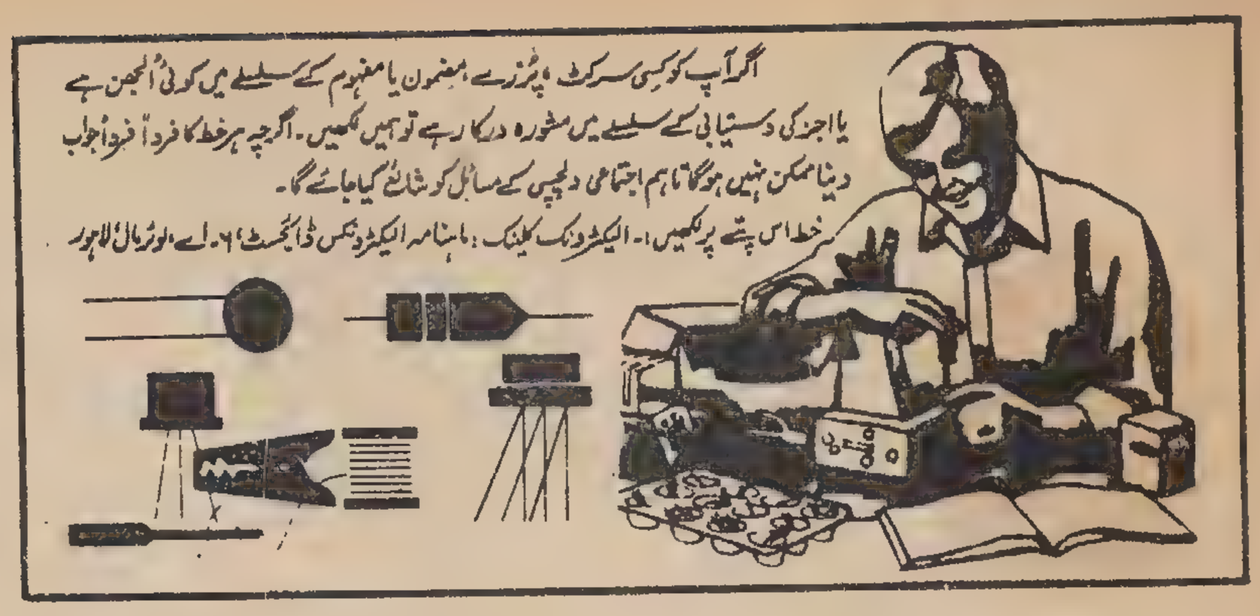
17- اردو میں پہلے سے شائع شدہ مضامین یا نقل شدہ مضامین ارسال کرنے سے پرہیز فرمائیں۔

18- مضمون موصول ہونے کے چار تا آٹھ ہفتے میں اس کی اشاعت کا فیصلہ کر لیا جاتا ہے۔ مضمون موصول ہونے سے قبل یہ بتانا کہ وہ قابل اشاعت ہے یا نہیں' قطعی ناممکن ہے۔

19- اپنے مسودات بذریعہ رجسٹرڈ ڈاک ارسال فرمائیں تاکہ محفوظ رہیں۔ عام ڈاک سے ارسال کردہ مضامین کی ذمہ داری ادارے پر نہ ہو گی۔

20- تمام مسودات بنام "ایڈیٹر' الیکٹرونکس ڈائجسٹ" 6-A لوئر مال لاہور 54000 ارسال فرمائیں۔

☆



الیکٹرونک کلینک

بیٹری سیل کی چیکنگ

س = مستری حضرات بیٹری سیل ہمیشہ میٹر کی ناب کو کرنٹ یعنی ایم پیر پر رکھ کر چیک کرتے ہیں۔ اس کی وجہ کیا ہے۔ جبکہ انہیں DC10V رینج پر رکھ کر سیل کو چیک کرنا چاہئے۔ جواب تفصیل سے دیں۔

(محمد رؤف آرائیں۔ کوٹ غلام محمد)

ج = ڈرائی بیٹری سیل میں دو برقی خصوصیات ہوتی ہیں۔ ایک یہ کہ وہ کتنا برقی دباؤ یا پوٹینشل مہیا کرتا ہے۔ دوسرا یہ کہ سیل کتنی کرنٹ فراہم کرتا ہے۔ برقی دباؤ کو وولٹ میں ناپتے ہیں۔ جبکہ برقی کرنٹ کو ایم پیر سے ناپتے ہیں۔ اگر ڈرائی سیل مسلسل استعمال کے بعد کام کرنا چھوڑ دے اور بغیر استعمال کے چند دن یوں ہی رکھ دیا جائے تو اس میں برقی دباؤ پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن وہ کرنٹ فراہم نہیں کرتا۔ ایسے سیل کو جوں ہی کسی لوڈ سے منسلک کیا جائے گا، اس کے وولٹیج گر جائیں گے۔ کیونکہ اس میں کرنٹ فراہم کرنے کی صلاحیت ختم ہو گئی ہو گی۔ عام طور پر اگر ملٹی میٹر کی ملی ایم پیر رینج پر ڈرائی سیل کی کرنٹ ناپی جائے تو اس سے معلوم ہو جاتا ہے کہ آیا یہ سیل لوڈ پر درست کام کرے گا یا نہیں۔

سیٹ لائیٹ رسیور

س = سیٹ لائیٹ رسیور میں وولٹیج ریگولیٹر آئی سی 7812 اور 7805 بہت زیادہ گرم ہو رہے ہیں۔ ان کے ساتھ جو ہیٹ سنک لگایا گیا ہے اس پر ہاتھ بھی نہیں لگایا جا سکتا۔ اس کا حل میں نے یہ سوچا ہے کہ 12 - 0 - 12 وولٹ کا ٹرانسفارمر لگا لیا جائے۔ کیا اس سے سرکٹ کی کارکردگی پر کوئی اثر تو نہیں پڑے گا۔ اس کے علاوہ 78XX سے کیا مراد ہے۔ جنوری 1994 کے شمارے میں کہا گیا تھا کہ ٹرانسفارمر سے 7805 کو 18V دینے کی بجائے ریگولیٹر آئی سی 7812 کی آؤٹ پٹ سے 12V دیئے جائیں۔ اس کا طریقہ سمجھا دیں۔

(محمد رؤف آرائیں۔ کوٹ غلام محمد)

ج = زیادہ کرنٹ کی وجہ سے ریگولیٹر آئی سی گرم ہوتے ہیں لیکن اس سے سرکٹ کی کارکردگی پر کوئی اثر نہیں پڑتا۔ اگر آپ یہ محسوس کرتے ہیں کہ ریگولیٹر بے حد گرم ہو رہے ہیں تو ہیٹ سنک بڑے سائز کا استعمال کر لیں۔ 12V سیکنڈری کا ٹرانسفارمر لگا کر تجربہ کر لیں۔ ہم نے اس کا تجربہ نہیں کیا۔

78XX سے مراد یہ ہے کہ 78 سیریز کے سارے ریگولیٹر آئی سی، یعنی 7805، 7806، 7809، 7812، 7815، وغیرہ وغیرہ

ریگولیٹر کی آؤٹ پٹ سے 7805 کو 12V دینے کا طریقہ آسان ہے۔ ریگولیٹر 7805 کی ان پٹ پر 18V سیکنڈری سے جو تار آ رہی ہے، وہ کاٹ دیں اور اسی تار کو 7812 کی آؤٹ پٹ سے جوڑ دیں۔ یعنی 7085 کی ان پٹ اور 7812 کی آؤٹ پٹ کو آپس میں ملا دیں۔

س = میں نے سیٹ لائیٹ رسیور کا سرکٹ اسمبل کیا ہے اس پر آٹھ اسٹیشن موصول ہو رہے ہیں۔ مسئلہ یہ ہے کہ آواز بالکل نہیں آتی۔ میں 1500 روپے خرچ کر چکا ہوں مہربانی فرما کر اس مسئلے کا حل بتائیں۔

(محمد رؤف آرائیں۔ کوٹ غلام محمد)

ج = سیٹ لائیٹ رسیور کا سرکٹ بے شمار قارئین نے بنایا ہے۔ لیکن آپ کے علاوہ کسی دوست نے آواز نہ آنے کی شکایت نہیں کی۔ سب سے پہلے تو آپ اپنے اسمبل کردہ رسیور کے تمام ٹانکے چیک کریں۔ ممکن ہے کہ آپ نے ماڈولیٹر کی آڈیو ان پٹ پر ٹانکے ہی نہ لگائے ہوں۔ اس کے بعد آپ IC1 کی پن 1 پر حساس ائر فون کا ایک سرا جوڑیں۔ اور اس کا دوسرا سرا گراؤنڈ سے جوڑیں۔ اگر آپ کو ائر فون میں کوئی آواز نہیں آتی تو پھر IC1 یا تو الٹا لگا ہے یا پھر خراب ہے۔ اس کو تبدیل کر کے دیکھیں۔ اگر آواز آتی ہے تو پھر نقص ماڈولیٹر میں ہے۔ ماڈولیٹر تبدیل کر کے آزمائیں۔

آپ نے لکھا ہے کہ ڈاؤن کنورٹر کی ایک پن پر 15V کی بجائے 18V مل رہے ہیں۔ آپ IC6 کو چیک کریں کہ یہ درست ہے یا نہیں۔ اس کے علاوہ رزسر R27 اور R28 کو بھی چیک کریں۔ ان کی قدریں 820R اور 2K2 (بالترتیب) ہونی چاہئیں۔ یہ بھی چیک کریں کہ IC6 کی ان پٹ پر 15V ہی آ رہے ہیں۔

علاوہ ازیں آپ نے چند پرزوں کی قدروں میں معمولی کمی بیشی کے بارے میں لکھا ہے۔ اس سے سرکٹ کی کارکردگی پر کوئی فرق نہیں پڑتا۔ ویسے بھی تجربات جاری رہتے ہیں۔ اور آج سے چھ ماہ قبل جو سرکٹ شائع ہوا تھا اگر اس میں 100 μ کی جگہ 10 μ قدر کے سیٹر لگا بھی لیا گیا ہے تو اس سے کیا فرق پڑتا ہے۔

اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے

ہمدرد® کتب خانہ ★ رجسٹرڈ

14 اردو بازار لاہور 2

فون 312368 358947

ہمدرد کتب خانہ

ہماری ٹیکنیکل کتب جن کو پڑھ کر ہزاروں افراد
اندرون ملک اور بیرون ملک کام کر کے لاکھوں روپیہ کما رہے ہیں

شاہکار ٹیکنیکل کتب کا مطالعہ پر لیجئے

مکمل فہرست فنی کتب

		روپے
جدید الیکٹریکل سپروائزر گائیڈ	عبدالغفار شیخ	45
رہنمائے برقیات	سرفراز لائیڈ	24
ماڈرن الیکٹریکل گائیڈ (سوالاً جواباً)	محمد ناصر خان لودھی	24
عملی الیکٹریشن نوٹ بک	〃	30
الیکٹریکل امتحانی گائیڈ سوالاً جواباً	محمود انور عاشی	24
الیکٹرک وائرنگ	عبدالغفار شیخ	30
پریکٹیکل الیکٹرک وائرنگ	اسرار نبی قریشی	24
موٹر وائنڈنگ	سرفراز لائیڈز	21
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 1	محمد منیر قریشی	24
الیکٹرونکس کے نرالے تجربے 2	محمود انور عاشی	24
الیکٹرونکس کے دلچسپ تجربے	عبدالغفار شیخ	24
الیکٹرونکس کے انمول تجربے	〃	18
الیکٹرونکس کے آسان تجربے	〃	21
الیکٹرونکس کے کارآمد پروجیکٹس	〃	18
الیکٹرونکس کے آزمائشی پروجیکٹ	سید ذوالفقار علی شاہ	18
الیکٹرونکس کے کرشمے	امیر سیف اللہ سیف	18
عملی الیکٹرونک سرکٹس	〃	18
عملی الیکٹرونک پروجیکٹس	〃	18
پریکٹیکل فوٹو الیکٹرونک پروجیکٹس (شمسی توانائی)	ارشد منیر کاظمی	15
ماڈرن الیکٹرونکس (سات جلدیں)	عبدالغفار شیخ	فی جلد 30
بنیادی الیکٹرونکس 1، 2	عبدالغفار شیخ فی جلد	18
پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ		15
پرنٹ سرکٹ بورڈ بنانا	عبدالغفار شیخ	15
پریکٹیکل ڈجیٹل الیکٹرانکس	ارشد منیر کاظمی	24
50 پروجیکٹ آف الیکٹرانکس	محمود انور عاشی	18
جدید برقیات کے مکمل پراجیکٹ	ارشد منیر کاظمی	18

			روپے
پریکٹیکل الیکٹرانکس	ایم ایس راج	60	
یونیورسل الیکٹرانکس 1	〃	36	
آئی سی ٹیسٹنگ گائیڈ 1، 2	عبدالغفار شیخ	36	
جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ گائیڈ 1	〃	30	
جدید آئی سی گائیڈ 2	〃	24	
جدید آئی سی گائیڈ 3	〃	27	
جدید آئی سی گائیڈ 4	〃	27	
ڈجیٹل آئی سی مینول	〃	30	
آئی سی ایکویلنٹ گائیڈ	عبدالغفار شیخ	24	
سی موس آئی سی سرکٹس	امیر سیف اللہ سیف	30	
ڈیجیٹل آئی سی پروجیکٹس	〃	36	
وی سی آر گائیڈ NV7200	عبدالغفار شیخ	24	
وی سی آر گائیڈ NV300 340	〃	21	
وی سی آر گائیڈ NV370	〃	21	
وی سی آر گائیڈ NV777	〃	21	
انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سلیکٹر		36	
ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیرزن ٹیبل 1		36	
〃 〃 〃 2		30	
جاپانی ٹرانزسٹر ڈیٹا بک		36	
نیشنل کلر TV سرکٹ ڈایاگرام 1 تا 2	1	40	
	2	33	
ریفریجریشن اینڈ ایئر کنڈیشننگ	عبدالغفار شیخ	36	
ٹرانسمیٹر ریسیور پروجیکٹس	امیر سیف اللہ سیف	36	
ٹرانزسٹر ریڈیو خود بنائیں	〃	24	
الیکٹرونک پروجیکٹ کی تنصیب	〃	18	
ماڈرن ٹائپنگ گائیڈ	محمود انور عاشی	18	
پٹ مین شارٹ ہینڈ (اردو)	طارق محمود مغل	18	
کمپیوٹر گائیڈ	محمد منیر قریشی	21	
بنیادی کمپیوٹر	امیر سیف اللہ سیف	30	

			روپے
الیکٹرونک علامات کی انسائیکلوپیڈیا	عبدالغفار شیخ		
جدید الیکٹرانک اصطلاحات	〃		
سٹیریو ٹیپ ڈیک خود بنائیے	〃		
ڈائی اوڈ ٹرانزسٹر سرکٹ ڈیزائن	〃		
ہائی پاور ایمپلی فائر گائیڈ 2	〃		
ٹیپ ریکارڈر گائیڈ	عبدالغفار شیخ		
ایمپلی فائر گائیڈ	〃		
ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ	〃		
جدید ریڈیو گائیڈ	〃		
ٹرانزسٹر ریڈیو اے ایم ایف ایم	〃		
اے ٹیکسٹ بک آف ٹیلیویژن	〃		
اے ٹیکسٹ بک آف کلر ٹیلیویژن	〃		
ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ	〃		
کلر ٹی وی سروسنگ گائیڈ	〃		
رنگین ٹیلی ویژن	امیر سیف اللہ سیف		
کمپیوٹر اے ج معہ ڈکشنری	محمد منیر قریشی		
ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کوبول (E)	محمد شبیر انور		
50 پروگرامز آف بیسک (E)	محمود انور عاشی	24	
دی ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ	〃	25	
کمپیوٹر پروگرامنگ ڈیٹا پروسیسنگ و بیسک	پروفیسر محمد ایاز شواني	20	
کمپیوٹر ورڈ سٹار 2000	رانا شاہد اقبال	20	
کمپیوٹر ورڈ سٹار 4000	محمود انور عاشی	26	
ٹریننگ گائیڈ آف لوٹس (انگلش) 1.2.3	〃	45	
مائیکرو سافٹ ورڈ	〃		
جدید آٹو موبائل الیکٹریشن گائیڈ	عبدالغفار شیخ	27	
آٹو موبائیل پٹرول انجن	محمد عالم شیخ	30	
جدید ڈیزل انجن	محمد منیر قریشی	21	
ڈیزل انجن	ابرار علی سید	21	
جدید ٹریکٹر گائیڈ	محمد منیر قریشی	25	
بوائلر انجینئرنگ گائیڈ	محمود انور عاشی		
حصہ اوّل 30	حصہ دوم	25	

Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Price

ٹی وی بطور سیٹ لائیٹ رسیور

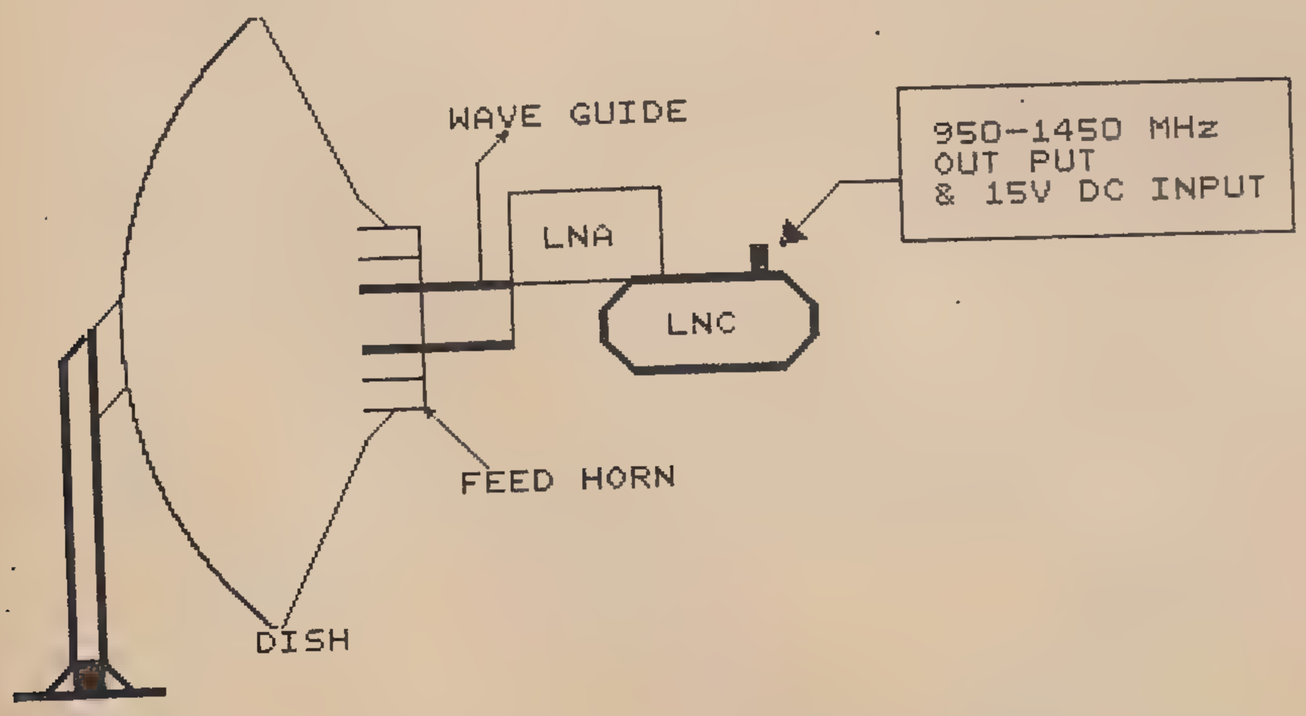
T.V. AS SATELLITE RECEIVER

**یہ مضمون سیٹ لائیٹ کے بارے میں معلومات
اور سیٹ لائیٹ رسیور کو ٹی وی کے
اندر ہی بنانے کے پروجیکٹ
پر مشتمل ہے۔**

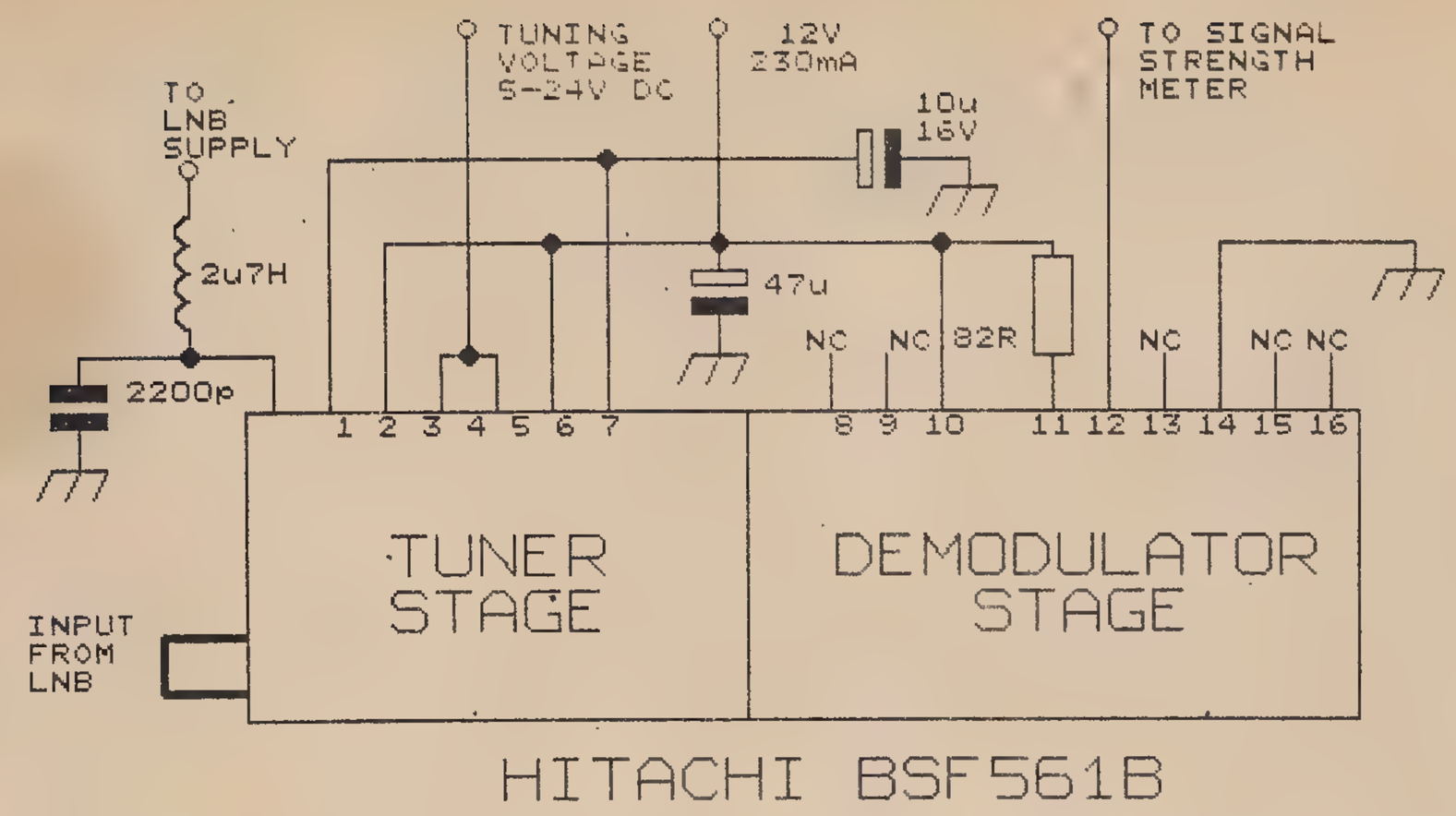
تعارف

آج کل جو سیٹ لائیٹ رسیور بازار میں فروخت ہو رہے ہیں ان کی ٹیکنالوجی جدید ہے۔ یہ سوچتے ہوئے کہ شاید ابھی تک قارئین کی معلومات ان رسیوروں کے بارے میں کم ہو میں یہ مضمون لکھ رہا ہوں۔ مضمون کے آغاز میں 'ایل این بی (LNB) جس کا مطلب ہے لو نائز بلاک ڈاؤن کنورٹر' کے بارے میں کچھ بتاتا چلوں۔ یہ نام بہت سننے میں آتا ہے۔ لیکن بعض قارئین کی اس کے بارے میں معلومات بہت کم ہونگی۔ یہ ڈش کے فوکل پوائنٹ پر نصب کیا جاتا ہے۔ اس کے دو حصے ہوتے ہیں۔

ایک حصہ LNA پر مشتمل ہوتا ہے جس میں چار گیگا ہرٹز کا بوسٹر ہوتا ہے جس کے آگے چار گیگا ہرٹز کا سنگل ڈائی پول (چار گیگا ہرٹز پر ڈائی پول کی لمبائی تقریباً" ایک انچ بنتی ہے) لگایا جاتا ہے۔ جو فیڈ ہارن سے آنے والے سگنل کو پک کر کے LNA کو دیتا ہے اور LNA (لونائز ایمپ لی فائر) ان سگنلز کو بڑھا کر' جو 4GHz کے ہوتے ہیں' ڈاؤن کنورٹر کو دے دیتا ہے۔ LNC (لونائز ڈاؤن کنورٹر) میں ایک مکس آسی لیٹر ہوتا ہے۔ جو ان 4GHz کے سگنلز سے اوپر کی فری کوئنسی پر آسی لیٹ کرتا ہے اور ان دونوں فری کوئنسی کو مکس کر کے' ان کا ڈفرینس' آؤٹ پٹ سے نکالتا ہے۔ جو تقریباً" 950 میگا ہرٹز سے 1450MHz میگا ہرٹز کے قریب ہوتے ہیں' یعنی VHF رینج میں ہوتے ہیں ان میں آڈیو اور وڈیو کے تمام بینڈ ہوتے ہیں ایل این بی سی بینڈ کے لئے علیحدہ اور Ku بینڈ کے لئے علیحدہ لگانا پڑتا ہے۔ لیکن ان کی آؤٹ پٹ 950 میگا ہرٹز سے 1450 میگا ہرٹز ہی ہو گی۔ اس VHF فری کوئنسی کے سگنل کو' جو LNC کی آؤٹ پٹ سے ملتا ہے' ایک کو ا یکشل کیبل کے ذریعے نیچے رسیور تک لے آتے ہیں۔ کو ا یکشل کیبل کو فیڈ لائن بھی کہا جاتا ہے۔ واضح رہے کہ ڈاؤن کنورٹر اور لو نائز ایمپ لی فائر کو 15 وولٹ پاور سپلائی ڈی سی کی ضرورت ہوتی ہے۔ جسے کوا یکشل کیبل ہی کے ذریعے اوپر پہنچایا جاتا ہے۔ یہ عمل بالکل اسی جیسا ہے جیسا ٹی وی بوسٹر کو پاور سپلائی مہیا کرنے کا عمل۔ اس میں یعنی اسی کیبل کے اندر سگنل کو بھی نیچے رسیور تک لایا جاتا ہے۔ LNA اور LNC چونکہ ایک ہی جگہ نصب ہوتے ہیں اور ایک دوسرے کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں' اس لئے انہیں ایک ہی لفظ ایل این بی سے (یعنی لو نائز بلاک ڈاؤن کنورٹر) پکارا جاتا ہے۔ ایل این بی کو بنانا نہایت مشکل ہے کیونکہ یہاں پر ایسے ٹیسٹنگ آلات اور پارٹس دستیاب نہیں ہیں جن سے ایل این بی کو بنایا جا سکے چونکہ یہ پاکستانی مارکیٹ میں مل جاتا ہے اس لئے قارئین کے لئے اسے بنانے کی ضرورت نہیں۔ ایک بات ایل این بی کے بارے میں بتاتا چلوں کہ ٹمپریچر کا بھی اس پر اثر ہوتا ہے۔ اور USA کے بنے ہوئے ایل این بی پر ٹمپریچر کیلون کی اکائی میں



شکل نمبر1: ڈش' فیڈ ہارن' ویو گائیڈ' ایل این اے اور ایل این سی کی تنصیبی ترتیب۔



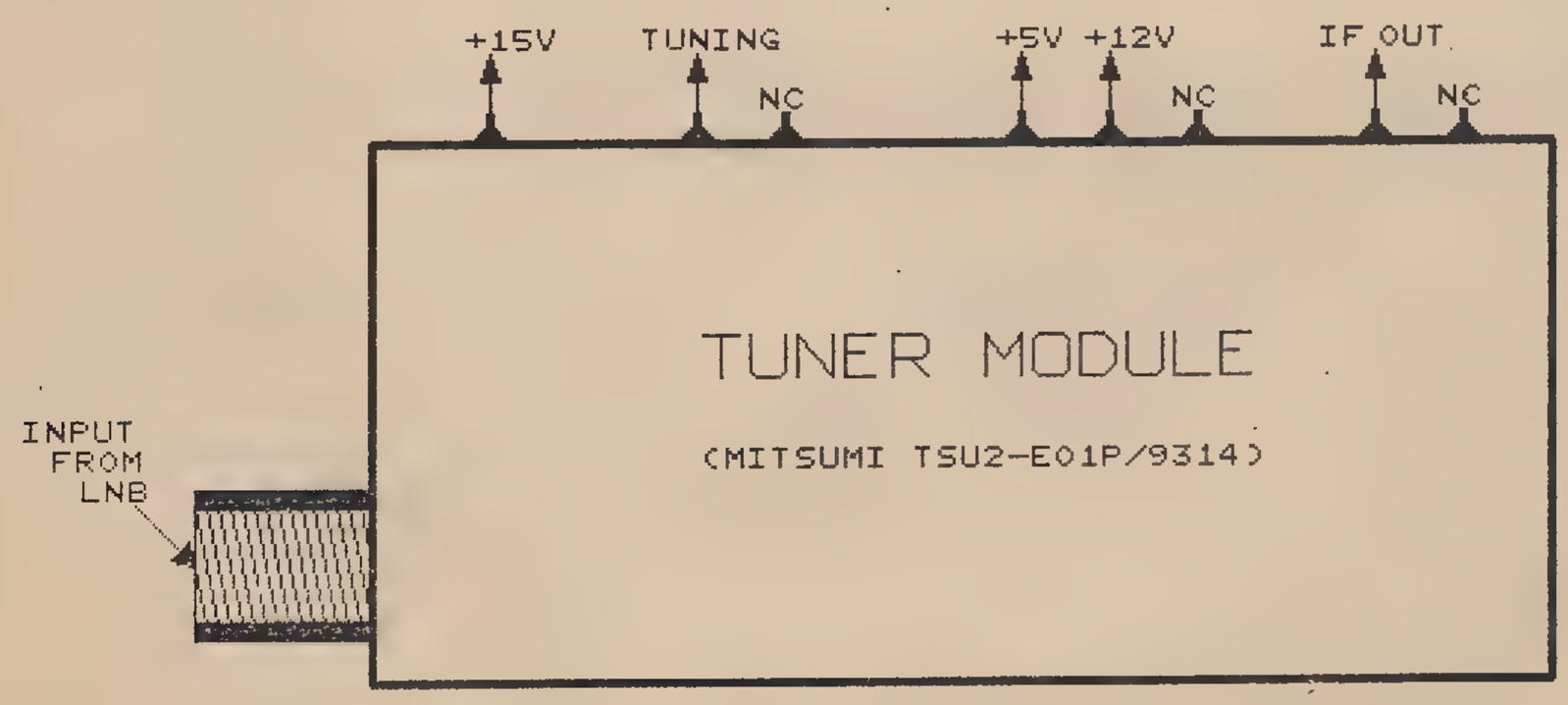
شکل نمبر 2 : ہٹاچی کا ٹیونر جسے ٹی وی کے اندر نصب کرکے ٹی وی کو بطور سیٹ لائیٹ ریسیور استعمال کیا جا سکتا ہے۔

درج ہوتا ہے۔ جیسے یہاں سینٹی گریڈ اور فارن ہائیٹ ہوتے ہیں۔ بالکل اسی طرح کیلون بھی ٹمپریچر کی اکائی ہے بعض ایل این بی پر 40K لکھا ہوتا ہے بعض پر 35K لکھا ہوتا ہے۔ اس کا مطلب ٹمپریچر کے بارے میں معلومات ہوتا ہے فیڈ ہارن اور ویو گائیڈ کے بارے میں گذشتہ شماروں میں پہلے ہی بتایا جا چکا ہے۔ دونوں ٹمپریچر والے ایل این بی کی کارکردگی ایک جیسی ہوتی ہے۔ اس سے پکچر کوالٹی میں کوئی فرق نہیں پڑتا۔ ایل این بی پر لکھے گئے درجہ حرارت سے زیادہ درجہ حرارت پر پکچر کوالٹی متاثر ہوتی ہے۔

سیٹ لائیٹ ٹیونر

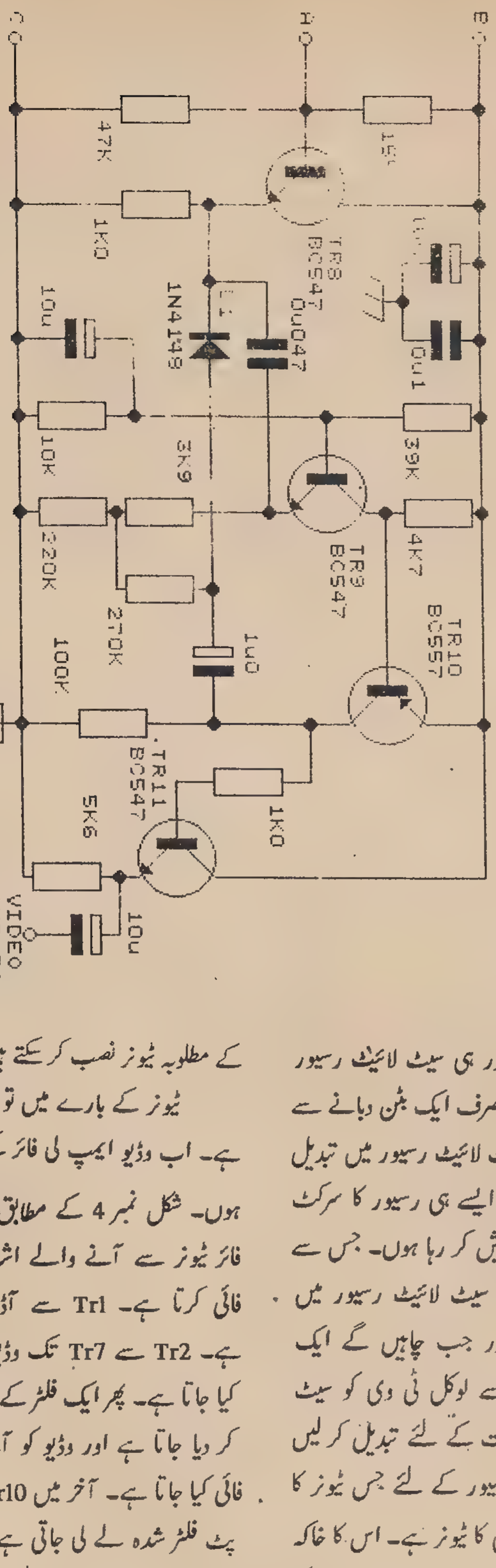
سیٹ لائیٹ ٹیونر' ریسیور کے لئے اہمیت کا حامل حصہ ہے۔ اس ٹیونر اور ٹی وی کے ٹیونر میں تقریباً" ایک ہی ٹیکنیک اپنائی جاتی ہے۔ ٹی وی ٹیونر کی بینڈ وڈتھ وائیڈ نہیں ہوتی اور وہ نچلی فری کوئنسی پر رہ کر کام کرتا ہے جبکہ سیٹ لائیٹ ٹیونر کو 950 میگا ہرٹز سے 1450 میگا ہرٹز فریکوئنسی کے سگنلز سے واسطہ پڑتا ہے' جو ایل این بی سے آتے ہیں۔ اس لئے اس میں اعلیٰ درجے کے پارٹس استعمال کیے جاتے ہیں اور نائز

گر کو کم سے کم رکھا جاتا ہے۔ آج
مارکیٹ میں ایسے سیٹ لائیٹ ٹیونر بھی آ
ہیں جو ایل این بی سے آنے والے VHF
کو ڈائریکٹ وڈیو اور آڈیو میں تبدیل کر دیتے
یعنی بیس بینڈ وڈیو آؤٹ پٹ دیتے ہیں۔ ٹیو
بینڈ وڈتھ 10MHz ہرٹز ہوتی ہے۔ یہاں
مقامی مارکیٹ میں دستیاب دو کمپنیوں کے بنے
ہوئے ٹیونر کا ذکر مناسب رہے گا۔ ان میں سے
ایک ٹیونر ہٹاچی (HITACHI) کا ماڈل
BSF561B ہے اور دوسرا ٹیونر مٹسومی
(MITSUMI) کا ماڈل نمبر EOIP 9341

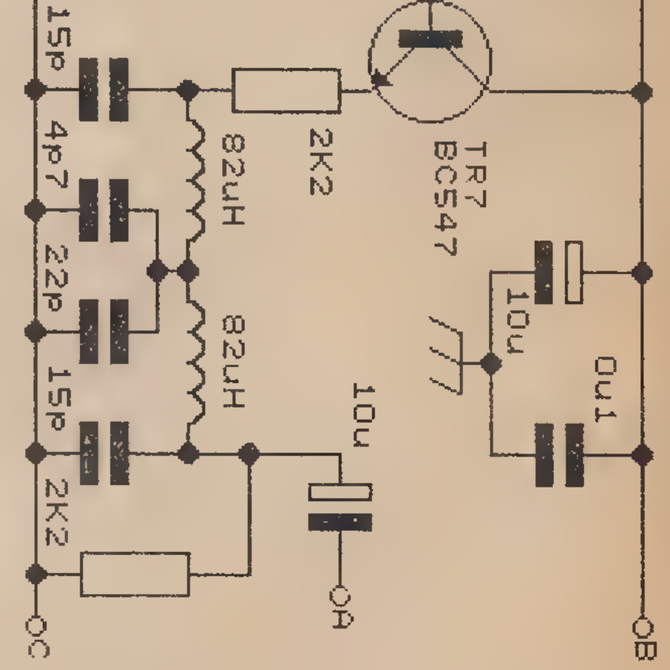


شکل نمبر3: مت سومی کمپنی کا ٹیونر جس کی مدد سے سیٹ لائیٹ ریسیور بنایا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر 4 : ویڈیو ایمپ لی فائر کا سرکٹ ڈایا گرام۔ دونوں حصوں کو مقامات B'A اور C پر جوڑیں۔



رہے ہیں جن کے اندر ہی سیٹ لائیٹ رسیور بھی نصب ہوتا ہے۔ صرف ایک بٹن دبانے سے عام ٹی وی سیٹ' سیٹ لائیٹ رسیور میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ میں بھی ایسے ہی رسیور کا سرکٹ آپ کی خدمت میں پیش کر رہا ہوں۔ جس سے آپ اپنے ٹی وی کو سیٹ لائیٹ رسیور میں تبدیل کر لیں گے اور جب چاہیں گے ایک سلیکٹر سوئچ کی مدد سے لوکل ٹی وی کو سیٹ لائیٹ ٹی وی کی نشریات کے لئے تبدیل کر لیں گے۔ میں نے اس رسیور کے لئے جس ٹیونر کا انتخاب کیا ہے وہ ہٹاچی کا ٹیونر ہے۔ اس کا خاکہ شکل نمبر2 میں دیا گیا ہے۔ میں نے اس ٹیونر کو جس ٹی وی میں لگایا ہے وہ ٹی وی بھی ہٹاچی کا ہے۔ اس ٹی وی کا چیسز (Chassis) نمبر 1202 ہے۔ اگر آپ کوئی اور ٹی وی استعمال کرنا چاہیں تو اس کے سرکٹ کے مطابق مطلوبہ کنیکشن کر



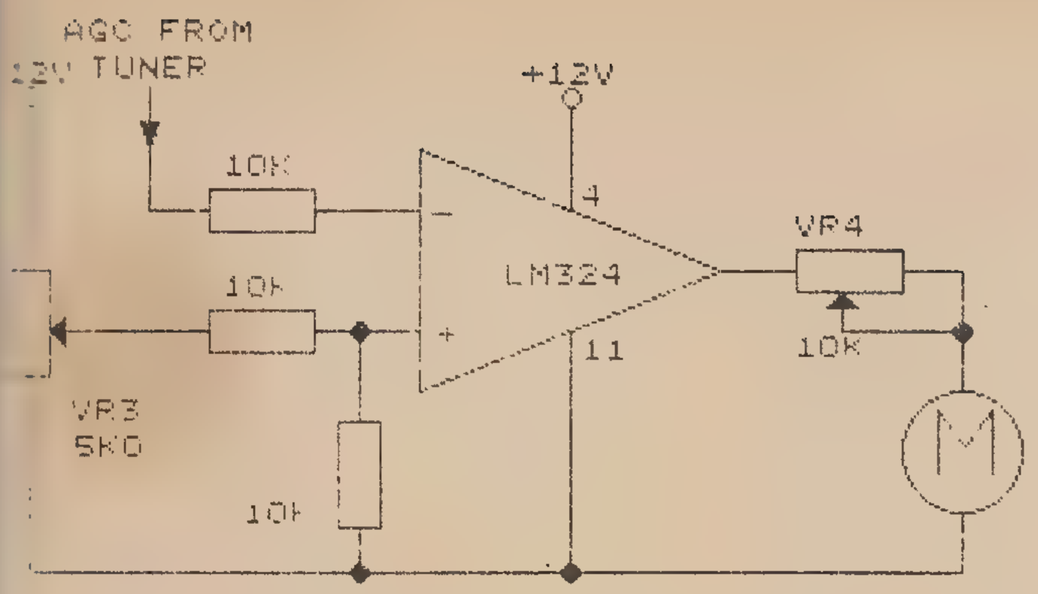
ہے۔ یہ دونوں ٹیونر آوٹ پٹ سے آڈیو اور وڈیو سگنلز مہیا کرتے ہیں۔

آجکل مختلف کمپنیوں نے ایسے ٹی وی بنانے شروع کر دیئے ہیں اور مارکیٹ میں بھی آ

کے مطلوبہ ٹیونر نصب کر سکتے ہیں۔

ٹیونر کے بارے میں تو آپ کو بتایا جا چکا ہے۔ اب وڈیو ایمپ لی فائر کے بارے میں بتاتا ہوں۔ شکل نمبر 4 کے مطابق یہ وڈیو ایمپ لی فائر ٹیونر سے آنے والے اشاروں کو ایمپ لی فائی کرتا ہے۔ Tr1 سے آڈیو آوٹ لی جاتی ہے۔ Tr2 سے Tr7 تک وڈیو کو ایمپ لی فائی کیا جاتا ہے۔ پھر ایک فلٹر کے ذریعے آڈیو کو ختم کر دیا جاتا ہے اور وڈیو کو آگے مزید ایمپ لی فائی کیا جاتا ہے۔ آخر میں Tr10 سے وڈیو آوٹ پٹ فلٹر شدہ لے لی جاتی ہے۔ دیکھئے شکل نمبر 4-وڈیو ایمپ لی فائر کے لئے آپ فیز لاکڈ لوپ آئی سی NE 592 کو استعمال کر کے تشکیل دے سکتے ہیں۔

آڈیو سرکٹ شکل نمبر 5 میں دیا گیا ہے یہ ایک کمرشل سیٹ لائیٹ رسیور کا سرکٹ ہے

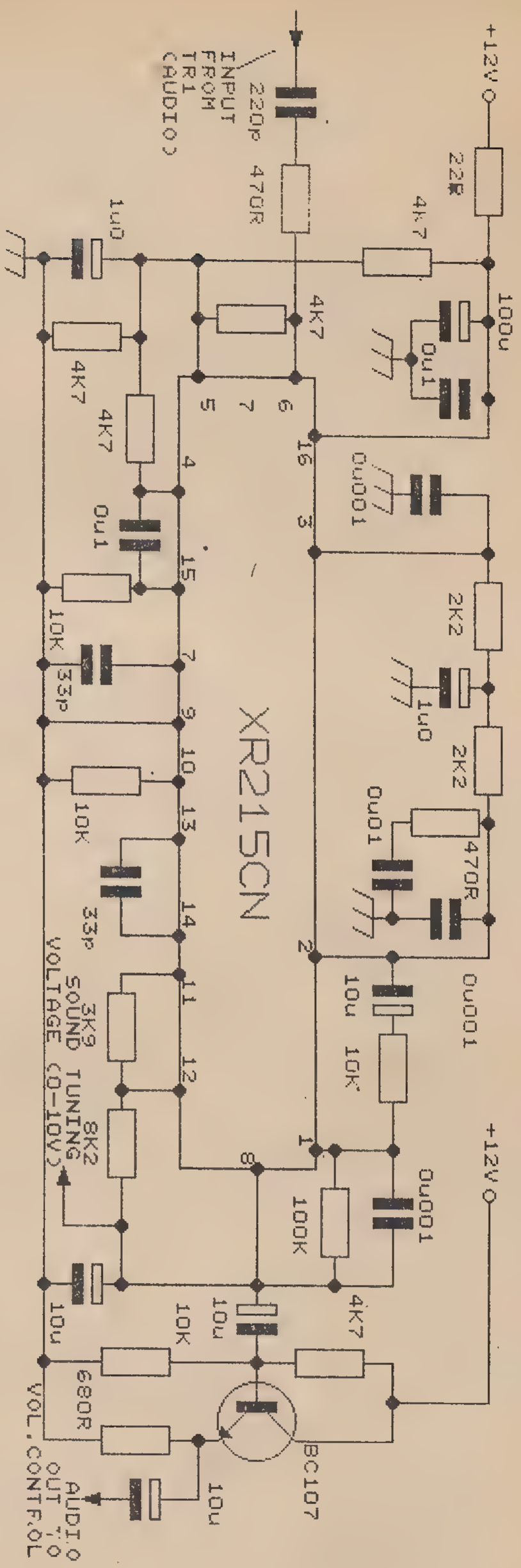


شکل نمبر6: سگنل اسٹریتھ میٹر کا سرکٹ ڈایا گرام۔

دیئے جاتے ہیں۔ جو مختلف ممالک کے لئے آ
والی آڈیو کو بینڈ وڈتھ کے مطابق لاک کر
ہے۔ کیونکہ اس کے اندر ٹیوننگ کا اعلیٰ ف
موجود ہے۔ اس لئے اس IC کو کمرشل پیمانے
استعمال کیا جاتا ہے۔ آڈیو آؤٹ پٹ ڈیکو
شدہ پن سے حاصل ہوتی ہے جو ایک ٹرانزسٹر
دے کر ٹی وی کے والیم پر دی جاتی ہے (شکل نمبر
6 دیکھے سگنل سٹریتھ میٹر)۔

ٹیونر کے AGC پن نمبر بارہ سے 1.7 وولٹ
آؤٹ تک ملتے ہیں جو ایل این بی سے آنے
والے گین کے ہوتے ہیں۔ چونکہ میٹر کو سوئنگ
Swing کرنے کے لئے 3 وولٹ درکار ہوتے ہیں
اس لئے اس کمی کو پورا کرنے کے لئے ایک
آئی سی LM324IL کا 1/4 حصہ استعمال کر
پڑتا ہے۔ جو ٹیونر کے AGC سے آنے والے
اشاروں کو ایمپ لی فائی کرتا ہے۔ ڈش کو صحیح
رخ پر، سیٹ لائیٹ کی طرف متعین کرنے کے
لئے میٹر مناسب ریڈنگ شو کرتا ہے۔ VR4 سے
سگنل سٹریتھ میٹر کا لیول درست کیا جاتا ہے۔
اور حساسیت کو سیٹ کرنے کے لئے VR3
استعمال کی گئی ہے۔ شکل نمبر7 سات میں ٹی وی
چینز کا بلاک ڈایا گرام دکھایا گیا ہے۔ جہاں پر
آپ نے سلیکٹر سوئچ لگانا ہے۔ سوئچ S2A اور
S2B کے لئے ڈبل تھرو ڈبل پول کنٹیکٹ والا
سوئچ استعمال کریں۔

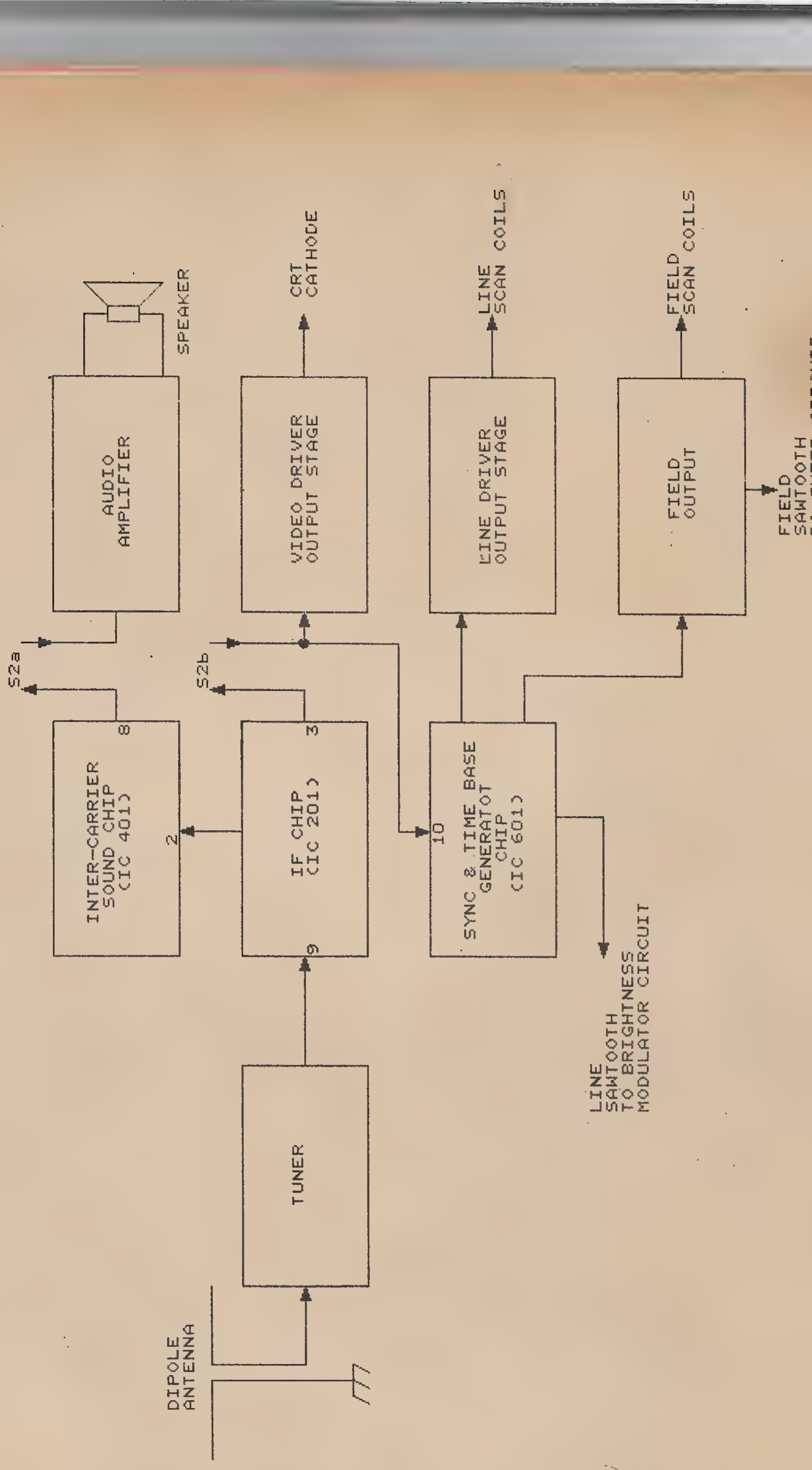
شکل نمبر8 میں تمام سرکٹس کو یکجا کرنے کا
طریقہ اور ٹی وی کے ساتھ منسلک کرنے کے
بارے میں تفصیل فراہم کی گئی ہے۔ امید ہے



شکل نمبر5: آڈیو کو جدا کرنے والا سرکٹ جس میں XR215CN آئی سی استعمال کیا گیا ہے۔

اور اس میں جو آئی سی استعمال ہوئی ہے وہ فیز لاکڈ لوپ آئی سی ہے۔ اس کا نمبر XR215CN ہے۔ یہ آڈیو پروسیسر آئی سی ہے۔ وڈیو ایمپ لی فائر سے آنے والے آڈیو سگنل کو اس آئی سی کی پن نمبر6 پر دیا جاتا ہے۔ صفر سے دس پازیٹو وولٹ پن نمبر12 اور نمبر11 کو ٹیوننگ کے لئے

izers
mable Price
mediate Delivery at a Reasona
Come to Us for Imme

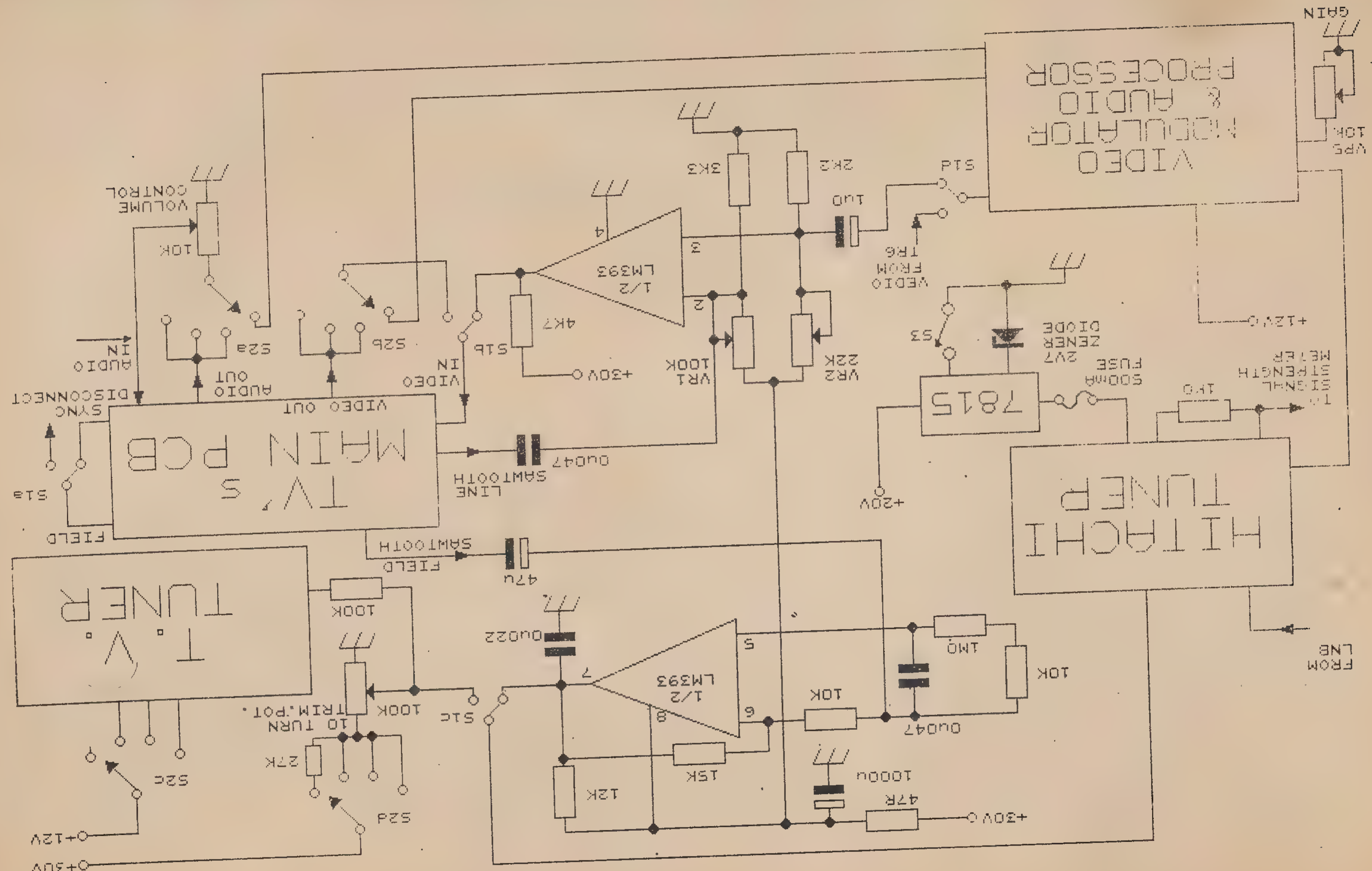


شکل نمبر7: ہائی فی وی کا بلاک ڈایا گرام۔

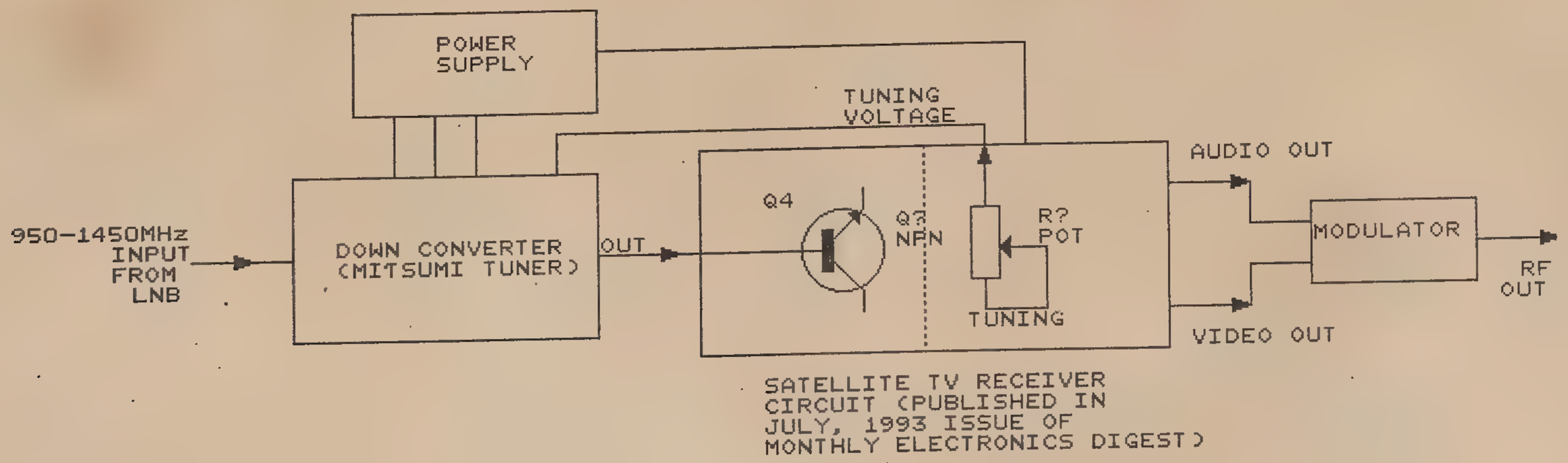
آپ یہ سرکٹ آسانی سے تشکیل دے لیں گے۔ اور اسے ڈش پر لگے ایل این بی سے منسلک کر کے دنیا کی نشریات کو اپنے ٹی وی پر دیکھ کر ضرور خوشی محسوس کریں گے۔

ABC کو آپس میں ملا کر ایک ہی سرکٹ بنائیں۔ شکل نمبر8 میں جو سرکٹ ڈایا گرام آپ دیکھ رہے ہیں اس میں ٹی وی کے ساتھ تمام سرکٹ کو منسلک کرنے کا طریقہ واضح طور پر بیان کیا گیا ہے۔ ٹی وی میں وڈیو سگنل S2B اور S1B کے ذریعے تبدیل کئے جاتے ہیں جو لوکل اور سیٹ لائیٹ موڈ میں کئے جا سکتے ہیں۔ سیٹ لائیٹ وڈیو ایمپ لی فائر سے آنے والے سگنل

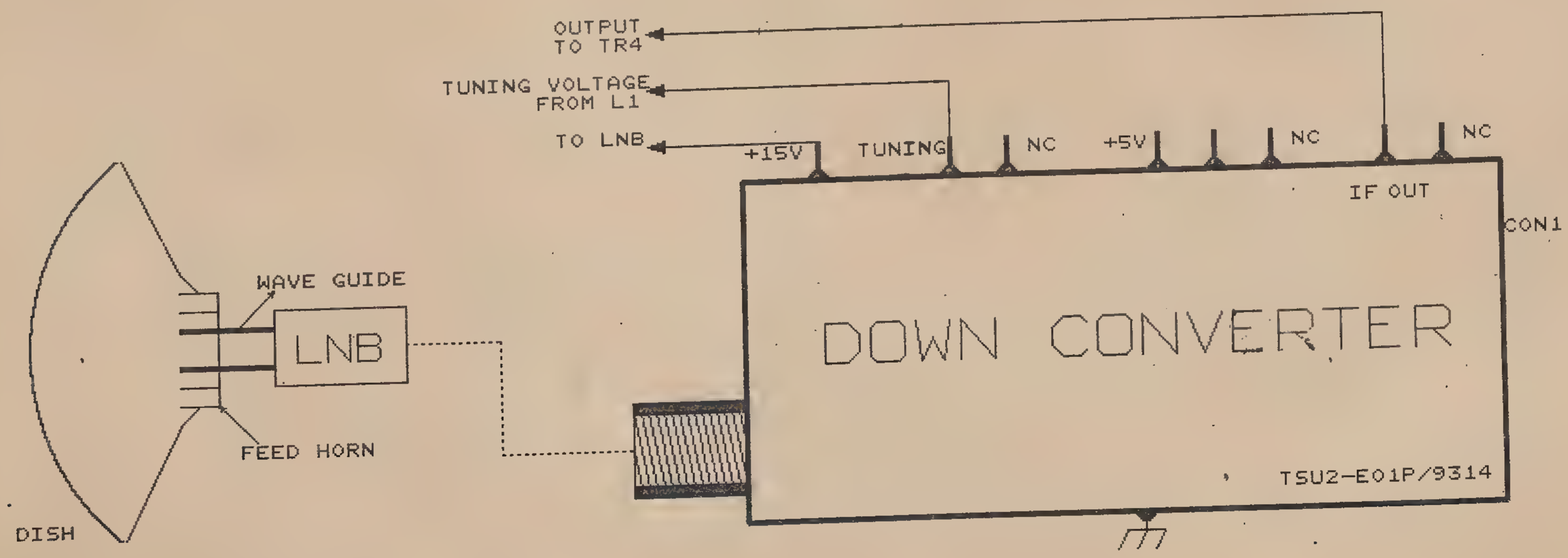
شکل نمبر 8 : ٹی وی ٹیون ہونے پر ٹیلیویژن اسکرین کے عقب اکثر ایسا ہوتا ہے



Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Price



شکل نمبر 9: الیکٹرونکس ڈائجسٹ شمارہ جولائی 1993ء میں دیئے گئے سیٹ لائیٹ ریسیور میں متسوبی ٹیونر استعمال کرنے کا طریقہ۔



شکل نمبر 10: متسوبی کے تیار کردہ ٹیونر کو استعمال کرنے کا طریقہ

ایک وولٹ پیک ٹو پیک (1V peek to peek) ہوتے ہیں جو S1B اور S2B کے ذریعے پاس ہو کر ٹی وی کی وڈیو ان پٹ میں جاتے ہیں جبکہ آڈیو سگنل S2A کے ذریعہ ٹی وی کو فراہم کئے جاتے ہیں۔

سنک سگنل کے طور پر 3V پیک ٹو پیک لیول استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ Tr6 کے کلکٹر سے حاصل کیا گیا ہے۔ اس نان فلٹر شدہ وڈیو سگنل کو ایک کپے سیٹر کے ذریعے' سوئچ S1D سے ملایا گیا ہے۔ جہاں سے یہ سگنل اس سوئچ کے راستے ایک آپریشنل ایمپ لی فائر کو دیا جاتا ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کے طور پر آئی سی LM393 ڈوئل آپریشنل ایمپ لی فائر استعمال کیا گیا ہے۔ سنک آؤٹ پٹ کے لئے' ڈی سی لیول VR1' اور VR2 سے سیٹ کیا جاتا ہے۔ 2V2 پیک ٹو پیک لیول کی ساٹوتھ ویو کو بطور لائن فری کوئنسی استعمال کیا گیا ہے۔ اسے بھی ایک کپے سیٹر کے راستے' آپریشنل ایمپ لی فائر کو فراہم کر دیا گیا ہے۔ ٹیوننگ کے لئے فیلڈ فریکوئنسی' آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی کو فراہم کی جاتی ہے جو پکچر کی فلکرنگ کو روکتی ہے۔

اگر آپ سیٹ لائیٹ رسیور کو ٹی وی کے اندر نہیں لگانا چاہتے بلکہ ایک اچھا معیاری سیٹ لائیٹ رسیور' الگ یونٹ کے طور پر بنانا چاہتے ہیں تو الیکٹرونکس ڈائجسٹ کے جولائی 1993ء (شمارہ نمبر 45) کے صفحہ 11 پر دیئے گئے رسیور کے سرکٹ کو استعمال کر سکتے ہیں۔

اس رسیور میں صرف یہ فرق ہے کہ اس کی ان پٹ فریکوئنسی 70MHz ہے یعنی اس رسیور کو ایسے ایل این بی کے لئے بنایا گیا ہے جو 70MHz میگا ہرٹز آؤٹ پٹ دیتا ہے۔ جبکہ ہمارے ہاں دستیاب ایل این بی سے ملنے والا سگنل 950 سے 1450MHz میگا ہرٹز فریکوئنسی کا ہوتا ہے۔ میں آپ کو ایک طریقہ بتاتا ہوں جس کے ذریعے آپ مذکورہ رسیور کو سٹینڈرڈ رسیور میں تبدیل کر سکیں گے یعنی اسے مارکیٹ میں ملنے والے سیٹ لائٹ رسیور کے مطابق تبدیل کر لیں گے۔ اس طرح آپ اس رسیور کو بھی عام دستیاب ایل این بی کے ساتھ بخوبی استعمال کر سکیں گے۔ اس کا طریقہ کچھ یوں ہے کہ مذکورہ رسیور کے ساتھ آپ کو گزشتہ صفحات میں بیان کردہ ٹیونر استعمال کرنا ہو گا۔ یہ ٹیونر شکل نمبر3 میں دکھایا گیا ہے۔ پہلے میں اسی حصہ کے بارے میں بتاتا ہوں۔ سب سے پہلے شکل نمبر9 کے بلاک ڈایا گرام کو دیکھئے جس میں اس رسیور کو استعمال کرنے کے بارے میں وضاحت کی گئی ہے۔

جیسا کہ بلاک ڈایا گرام میں دکھایا گیا ہے کہ شمارہ جولائی 1993ء کے رسیور سرکٹ کو استعمال کرنے سے پہلے ٹیونر استعمال کیا گیا ہے ٹیونر جو آؤٹ پٹ نکالے گا اس کو آپ گزشتہ جولائی کے شمارے کے سرکٹ ڈایا گرام کے مطابق Q4 کی بیس پر داخل کر دیں اور Q4 پہلے کا تمام سرکٹ جو IC2'IC1 اور CS مشتمل ہے' نہ بنائیں۔ آئی سی IC3 کا سرکٹ لیں اور اسے R89 اور C68 کے جوڑ پر' 12+ وولٹ کی سپلائی دی گئی ہے' 15 وو ریگولیٹر کے ذریعے دیں۔ اس کے بعد 03 کو گھمائیں اور L1 پر ملٹی میٹر سے ریڈنگ لے یہ ریڈنگ میٹر پر' صفر سے 15 وولٹ تک چاہئے۔ یہ وولٹیج' جو L1 پر حاصل ہو رہے ٹیونر کی ٹیوننگ پن پر دے دیں۔ شکل نمبر کے مطابق ایل این بی کو بھی بذریعہ ٹیونر 15 وولٹ دے دیں۔ IC6 والا سرکٹ بھی کی ضرورت نہیں۔ فیڈر لائن کے ذریعے وولٹیج ایل این بی کو جائیں گے اور اسی لائن ذریعے' ایل این بی سے آنے والے سگنل کو ملیں گے۔

میرا خیال ہے کہ اب آپ آسانی لائیٹ رسیور بنا لیں گے۔ اس کے ساتھ مار میں ملنے والا عام ایل این بی استعمال ہو گا۔ رسیور کی کوالٹی بھی' بازار میں ملنے والے لائٹ رسیور سے' بہت بہتر ہے۔ اگر اس لائیٹ رسیور کے بارے میں مزید کچھ پوچھنا میرا پتہ یہ ہے۔

فاروق شیخ

اسٹار الیکٹرونکس' شکار پوری چوک

بہاولپور۔

سیٹ لائیٹ ٹی وی رسیور

وولٹیج ریگولیٹرز

مئی 1994ء کے شمارے میں سیٹ لائیٹ رسیور کا ایک سرکٹ ڈایا گرام شائع کیا گیا تھا۔ اس میں وولٹیج ریگولیٹر آئی سی' پی سی بی کے درمیان میں نصب تھے۔ جن پر بڑے سائز کا ہیٹ سنک نہیں لگ سکتا تھا۔ چونکہ زائد کرنٹ خرچ کے باعث یہ ریگولیٹر آئی سی کافی زیادہ حرارت خارج کرتے ہیں۔ چنانچہ ہیٹ سنک لگایا جاتا ہے۔ پی سی بی پر پرزوں کی ترتیب ایسی تھی کہ اس بڑے سائز کا ہیٹ سنک لگانا ممکن نہ چنانچہ نیا پی سی بی ڈیزائن کروایا گیا۔ یہ پر نیا پی سی بی ڈیزائن اور اس پر پرزوں ترتیب کا خاکہ پیش کیا جا رہا ہے۔ قار

Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Price

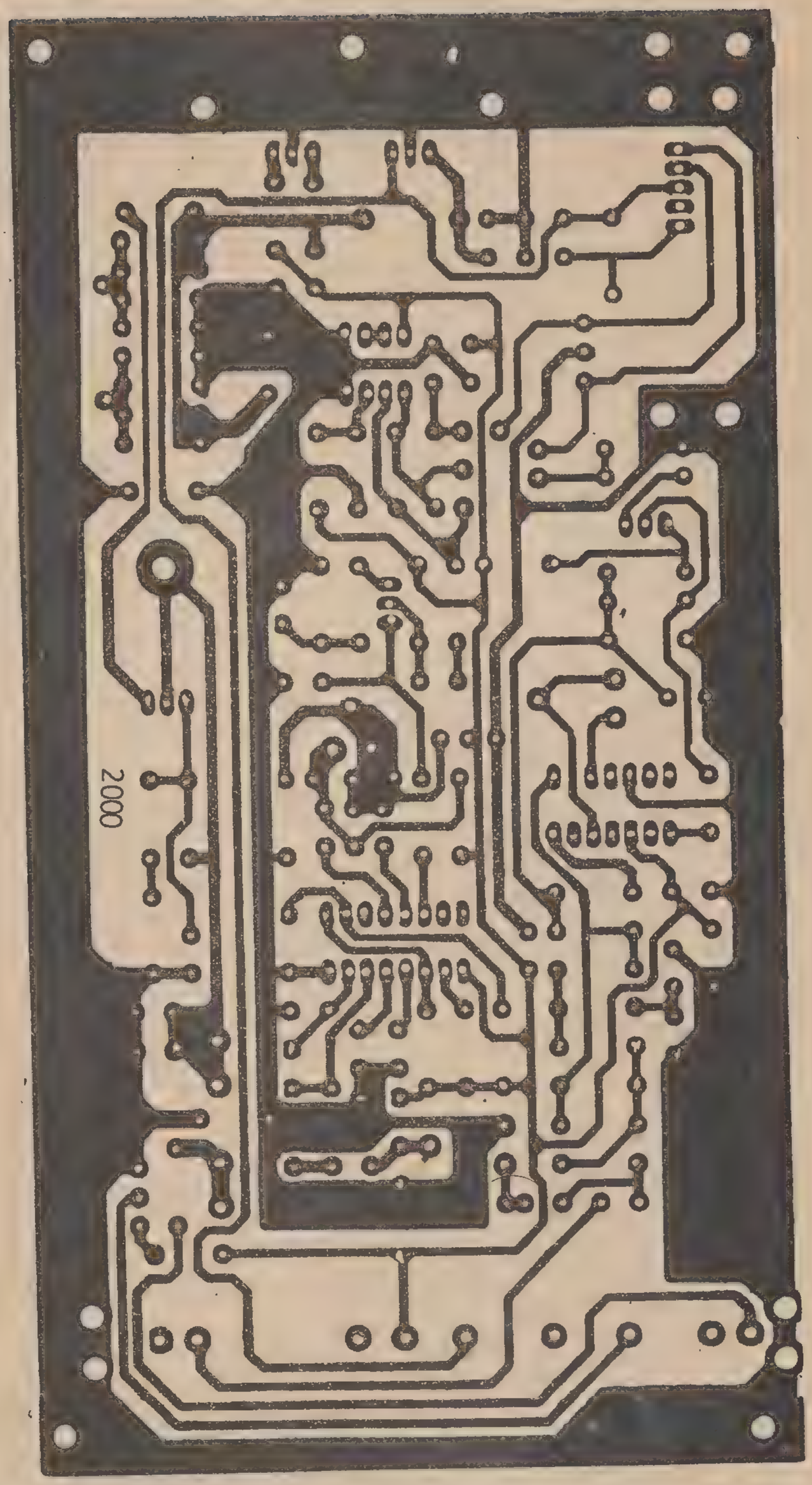
سیٹ لائیٹ رسیور کا سرکٹ ڈایا گرام

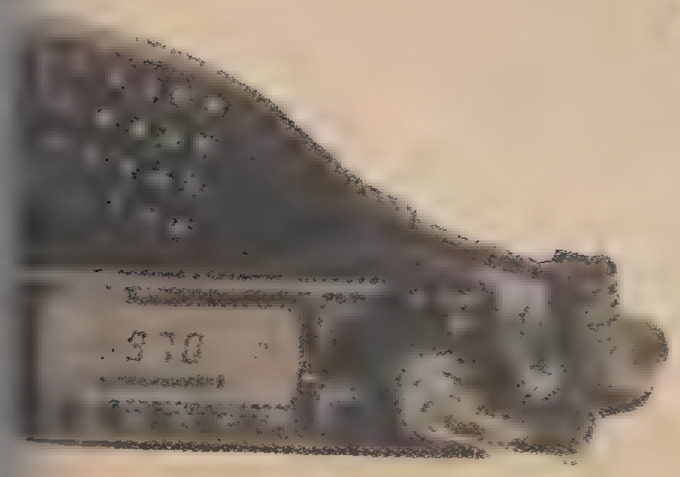
کی سہولت کے لئے سیٹ لائیٹ ر
سرکٹ ڈایا گرام بھی دوبارہ پیش ہے
پی سی بی کے اس نئے ڈیزائن
وولٹیج ریگولیٹر آئی سی جو بہت گر
تھے۔ (یعنی LM7805 اور LM7812
سی بی کے ایک کنارے پر' آر ایف
کے ساتھ' نصب کیے گئے ہیں۔ ا
ان کو بڑے ہیٹ سنک پر نصب کر
ہو گیا ہے۔ جیسا کہ پی سی بی پر پرنٹ
ترتیب کے خاکے سے ظاہر ہے۔

آڈیو فیڈنگ۔

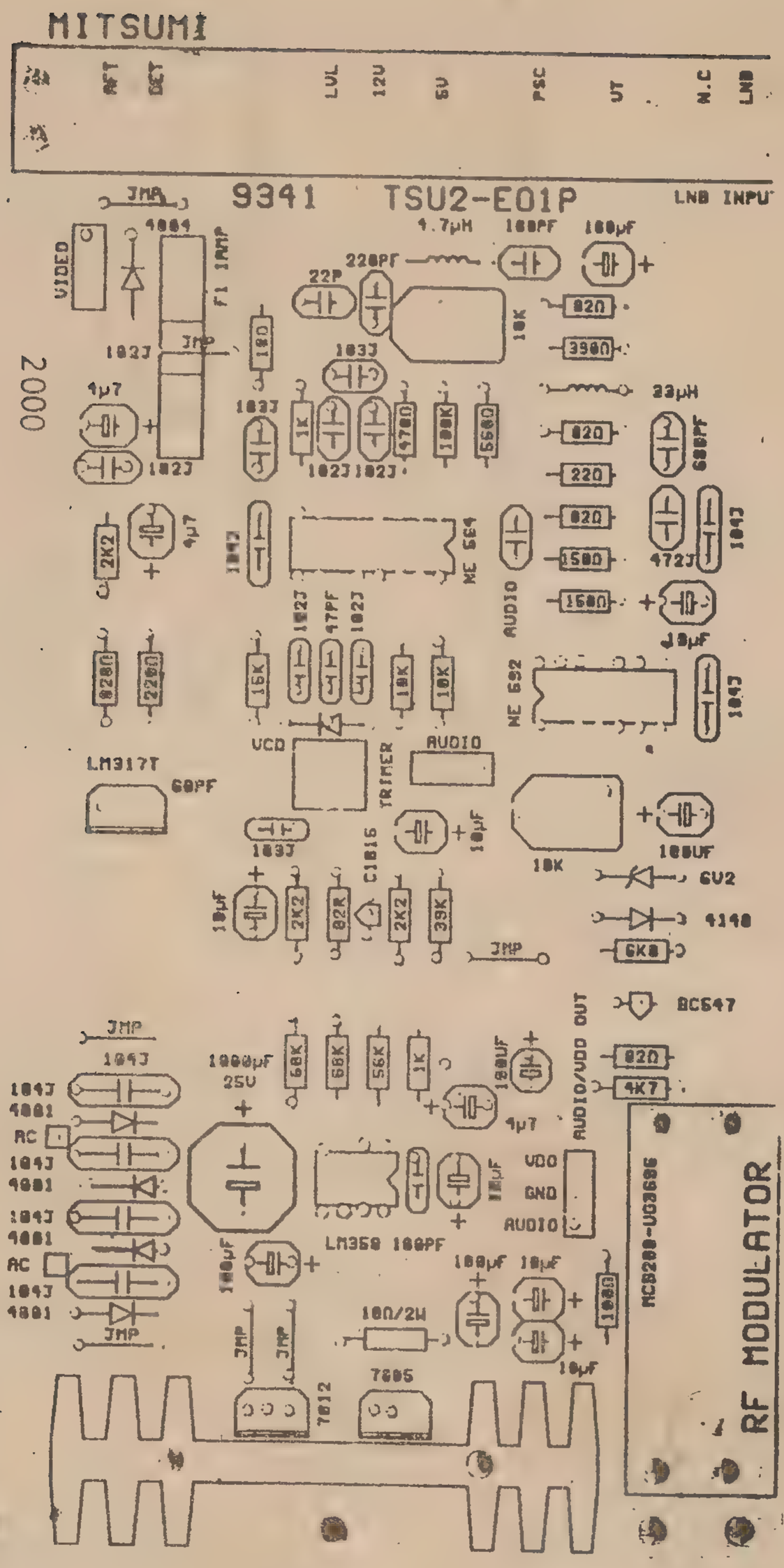
اکثر قارئین نے شکایت کی ت

موصولی کے دوران چند منٹ کے بع
لائیٹ رسیور میں آڈیو کے ساتھ ساتھ
آنا شروع ہو جاتا ہے جب تک
پوٹینشومیٹر کو ذرا سا ایڈجسٹ نہ
جائے' آواز درست نہیں ہوتی۔ اور یہ
جاری رہتی ہے۔ قارئین کی مشکل کو م
رکھتے ہوئے اس مسئلے کو چند ماہرین
سامنے رکھا گیا۔ ان میں سے ہمارے
کرمفرما حاجی محمد اصغر صاحب' حنا ٹیلی
سینٹر' تھانہ بازار عارف والا نے سرکٹ
ایک تبدیلی / اضافہ تجویز فرمایا ہے۔ یہ
پر سرکٹ میں جو اضافہ کرنا ہے اس
تفصیل' سرکٹ ڈایا گرام کی صورت
پیش ہے۔ اس سرکٹ کی فراہمی پر ہم
محمد اصغر ملک کے مشکور ہیں۔





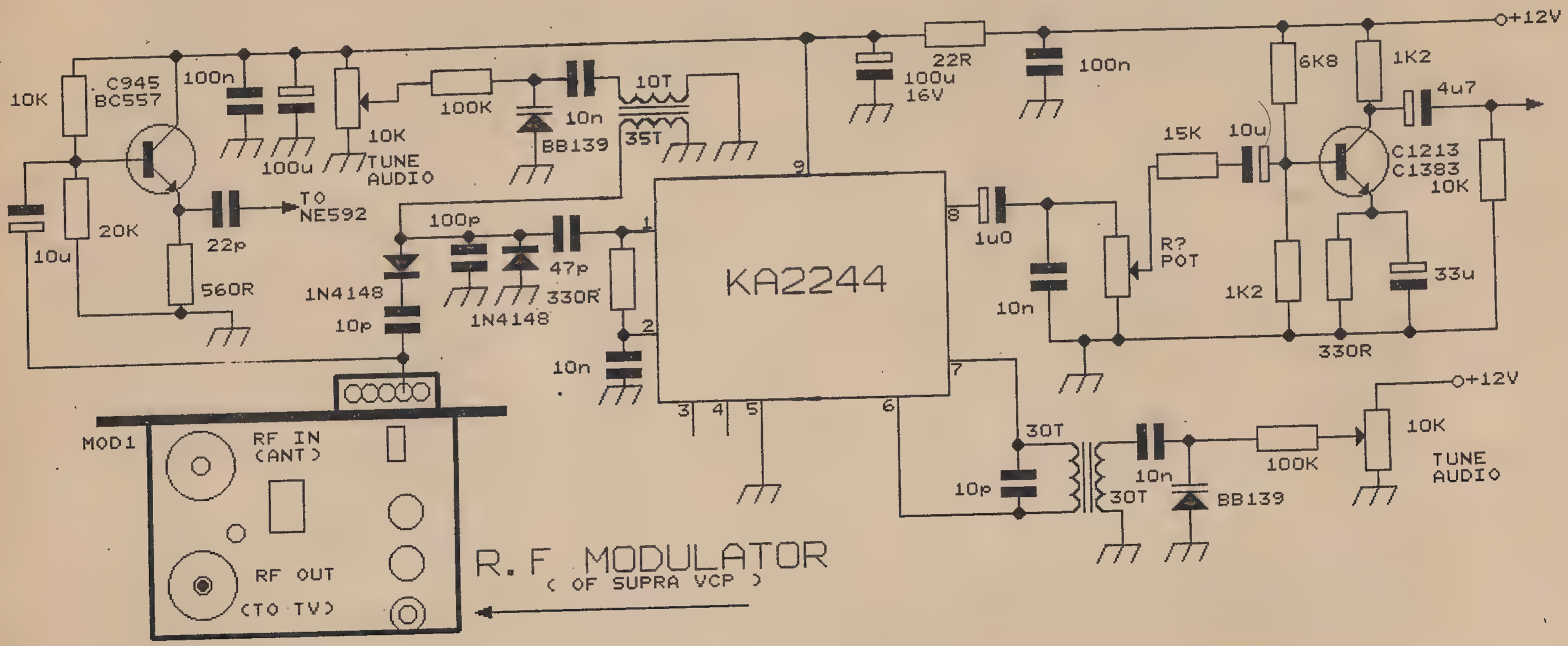
سیٹ لائیٹ رسیور کے لئے نیا پی سی بی ڈیزائن جس پر وولٹیج ریگولیٹر ایک جانب نصب کرنے کے لئے تبدیلی کی گئی ہے۔



2000

نئے ڈیزائن کردہ پی سی بی پر سیٹ لائیٹ رسیور کے اجزا کی ترتیب کا خاکہ۔

Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Price



آڈیو فیڈنگ پر قابو پانے کے لئے اضافی سرکٹ ڈایا گرام۔

14 چینل انفراریڈ ریموٹ کنٹرولر

14 CH. I. R. REMOTE CONTROLLER

بنانے میں آسان' لاگت میں ارزاں' استعمال میں سہل' بناوٹ میں سادہ
اور کارکردگی میں اعلیٰ' یہ ریموٹ کنٹرولر
آپ کو ایک جگہ بیٹھے بیٹھے 14 مختلف مقامات تک رسائی رکھنے
کا ایک ذریعہ فراہم کرے گا۔

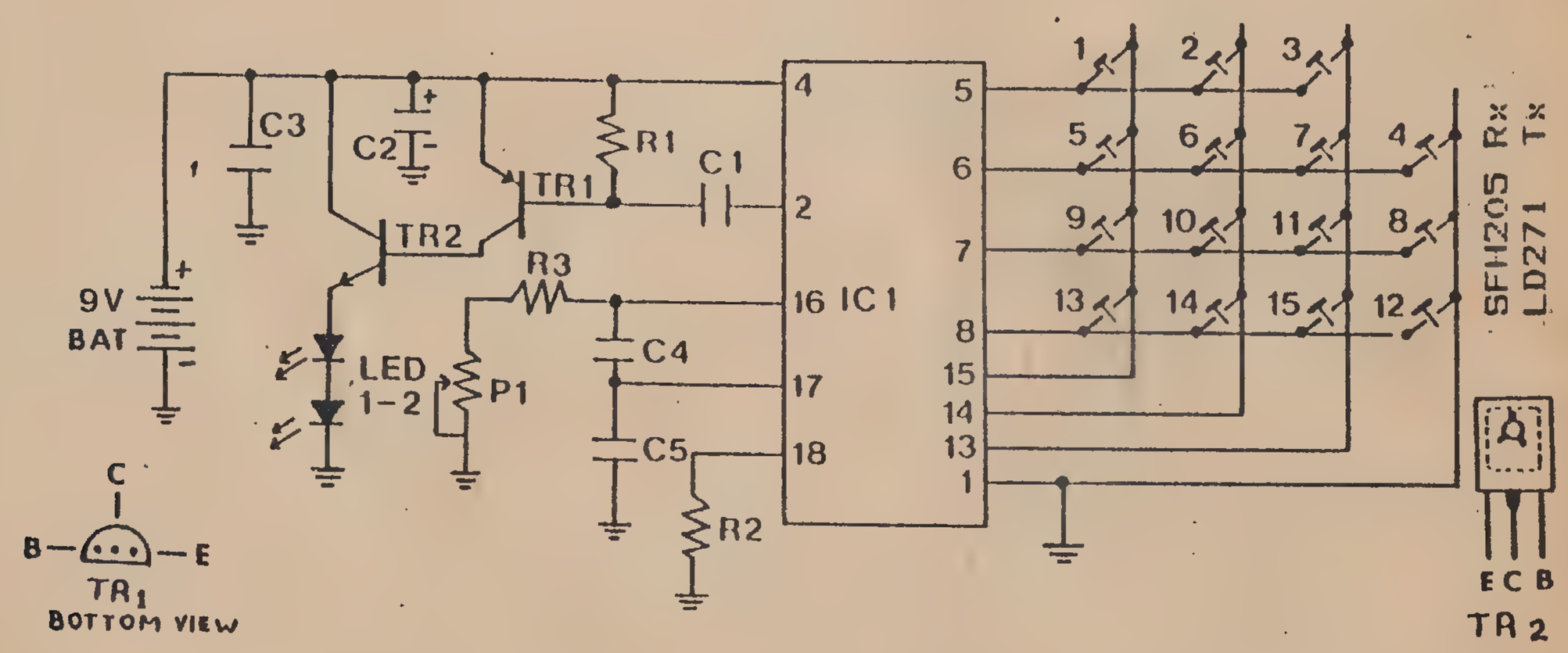
اس ریموٹ کنٹرولر کے ذریعے آپ اپنے گھر میں استعمال ہونے والی 14 مختلف برقی اشیاء کو صرف ایک بٹن دبا کر کنٹرول کر سکتے ہیں۔ آپ کے کمرے میں ٹیوب لائیٹ' ٹیبل لیمپ' ٹیلی ویژن' وی سی آر' ڈیک' ڈش ریسیور' پنکھا' ائر کنڈیشنر' کمپیوٹر' مانیٹر' یا کوئی بھی دوسرا آلہ ہو' آپ ان سب کو اس ریموٹ کنٹرولر کے ذریعے کنٹرول کرسکتے ہیں۔

ٹرانسمیٹر

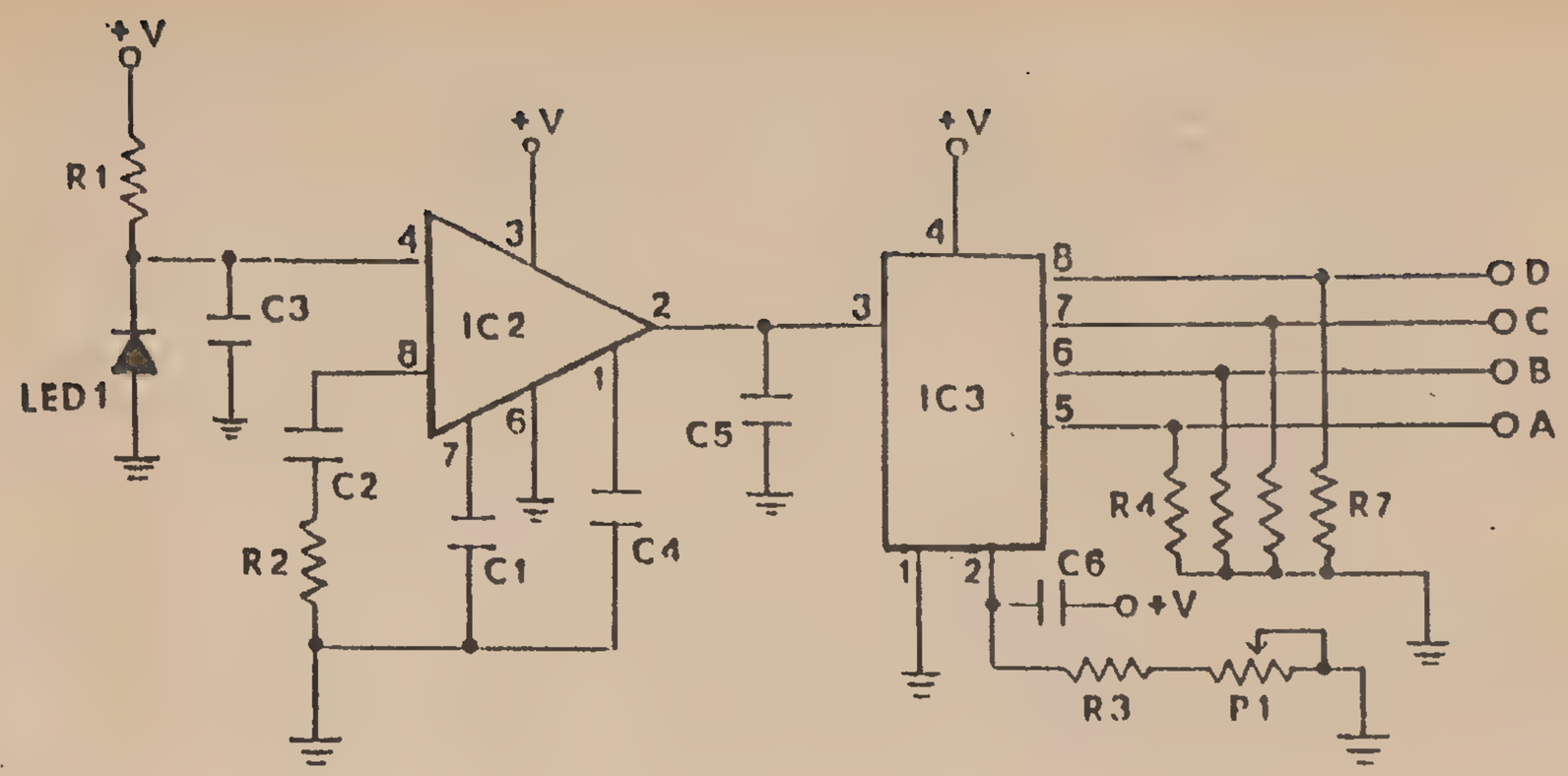
انفراریڈ ریموٹ کنٹرولر یونٹ کا ٹرانسمیٹر شکل نمبر1 میں دکھایا گیا ہے۔ یہ سرکٹ آئی سی SL490B کے گرد تشکیل دیا گیا ہے۔ سرکٹ میں کم سے کم پرزوں کے استعمال کی کوشش کی گئی ہے۔ آئی سی کے استعمال سے نہ صرف یہ کہ بیرونی پرزوں کی ضرورت کم سے کم تعداد تک محدود رہی بلکہ کارکردگی میں بھی استحکام حاصل ہوا۔

سرکٹ میں استعمال کردہ چودہ چینل آزاد عمل کے حامل ہیں۔ یعنی یہ کہ ہر چینل سے منسلک آلے کو دوسرے چینل کی حالت سے قطع نظر' مکمل طور پر آزادنہ کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر چینل 5 سے منسلک آلہ آن ہے۔ اور آپ چینل 8 کا بٹن دبا دیتے ہیں تو اس عمل سے چینل 5 سے منسلک آلے کو کوئی فرق نہیں پڑے گا اور وہ بدستور آن رہے گا۔ اگر ایک ہی وقت میں سارے چینل آن یا آف کرنے ہوں تو اس مقصد کے لئے پش بٹن سوئچ نمبر 15 دبائیں ایک مرتبہ سوئچ دبانے پر سارے چینل آن ہو گے۔ دوبارہ دبانے پر سارے چینل آف ہو جائیں گے۔

ٹرانسمیٹر سرکٹ کا آئی سی SL490B چار بٹ کا بائزی کوڈ ڈیٹا نشر کرتا ہے جو ڈارلنگٹن جوڑے کی شکل میں جڑے ہوئے دو ٹرانزسٹرز کے ذریعے ایمپلی فائی کیا جاتا ہے۔ ایمپلی فائی کیا گیا ڈیٹا دو عدد انفراریڈ لائیٹ ایمیٹنگ



شکل نمبر1 = 14 چینل انفراریڈ ریموٹ کنٹرولر کے لئے ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایا گرام۔



شکل نمبر 2 = 14 چینل انفراریڈ ریموٹ کنٹرولر کے لئے ریسور کا سرکٹ ڈایا گرام

ڈائیوڈز کے ذریعے انفراریڈ شعاعوں کی صورت میں نشر کر دیا جاتا ہے۔ ٹرانسمیٹر کا سرکٹ 9V0 کی ٹرانزسٹر بیٹری سے چلتا ہے۔ اس سرکٹ میں انفراریڈ ایل ای ڈی LD271 نوعیت کے استعمال کئے گئے ہیں۔

ریسیور

چودہ چینل ریموٹ کنٹرولر (انفراریڈ) کے ریسیور کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ کی ان پٹ میں LED1 لگایا گیا ہے۔ یہ انفراریڈ ڈی ٹیکٹر فوٹو ڈائیوڈ ہے۔ اس کا نمبر SFH205 ہے۔ واضح رہے کہ موزوں رینج اور مناسب کارکردگی کے حصول کے لئے تجویز کردہ انفراریڈ ٹرانسمیٹر اور ریسیور پرزہ جات استعمال کریں۔

انفراریڈ ٹرانسمیٹر سے نشر کردہ بائنری ڈیٹا کو یہ فوٹو ڈائیوڈ محسوس کرتا ہے۔ اور اس ڈیٹا کو آئی سی IC2 کی ان پٹ پر مہیا کر دیتا ہے۔ یہ آئی سی اس ڈیٹا کو ڈی کوڈ کرتا ہے اور دوبارہ چاربٹ بائنری ورڈ WORD کی صورت میں اپنی پنوں 5 تا 8 پر مہیا کر دیتا ہے۔

شکل نمبر 3 میں ریسیور کے اگلے مرحلے کا سرکٹ ڈایا گرام دکھایا گیا ہے۔ اس مرحلے میں بائنری کوڈڈ ڈیٹا کو ڈیسی مل ڈیٹا میں تبدیل کر کے اپنی 0 تا 14 آؤٹ پٹس میں سے موصول ہونے والے ڈیٹا کے مطابق' متعلقہ آؤٹ پٹ کو ہائی کر دیتا ہے۔ یہ کام آئی سی IC4 سرانجام دیتا ہے۔ یہ بائنری ٹو ڈیسی مل ڈی کوڈر آئی سی ہے۔ موصول ہونے والے بائنری ڈیٹا کو ڈیسی مل یعنی اعشاری ڈیٹا میں تبدیل کر کے اپنی 0 تا 14 آؤٹ پٹس میں سے موصول ہونے والے ڈیٹا کے مطابق' متعلقہ آؤٹ پٹ کو ہائی کر دیتا ہے۔

آئی سی IC4 کی آؤٹ پٹس کو مزید آئی سیز کے سلسلے سے جوڑا گیا ہے ان میں سے ہر آئی سی' موصولہ ڈیٹا کے مطابق اپنی آؤٹ پٹس کو روبہ عمل کرتے ہیں اور ان کی آؤٹ پٹس سے منسلک ریلے سوئچ روبہ عمل ہو کر متعلقہ آلے کو آن یا آف کرتے ہیں۔ ایک تا چودہ چینل' ریلے سوئچ سے لیس ہیں۔ ان میں سے ہر ریلے سوئچ کو ٹرانزسٹر ڈرائیور کی مدد سے روبہ عمل کیا گیا ہے۔ شکل نمبر 4 میں یہ ریلے ڈرائیورز دکھائے گئے ہیں۔ یہ اپنے نمبروں کے مطابق' شکل نمبر 3 میں دکھائے گئے نمبروں کے مقامات سے منسلک ہیں۔

پاور سپلائی

ریسیور کے سرکٹ ڈایا گرام کے لئے پاور سپلائی کا بندوبست کیا گیا ہے۔ شکل نمبر 5 میں اس پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایا گرام دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں' مین سپلائی کے 220V کو ٹرانسفارمر T1 کے ذریعے اسٹیپ ڈاؤن کر 18V میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ یہ اے سی وو 1A0 کے چار عدد IN4001 ڈائیوڈز پر مشتمل ریکٹی فائر برج کے ذریعے ڈی سی میں تبدیل کیے جاتے ہیں۔ ٹرانسفارمر T1 کی استعداد 800mA ہے۔

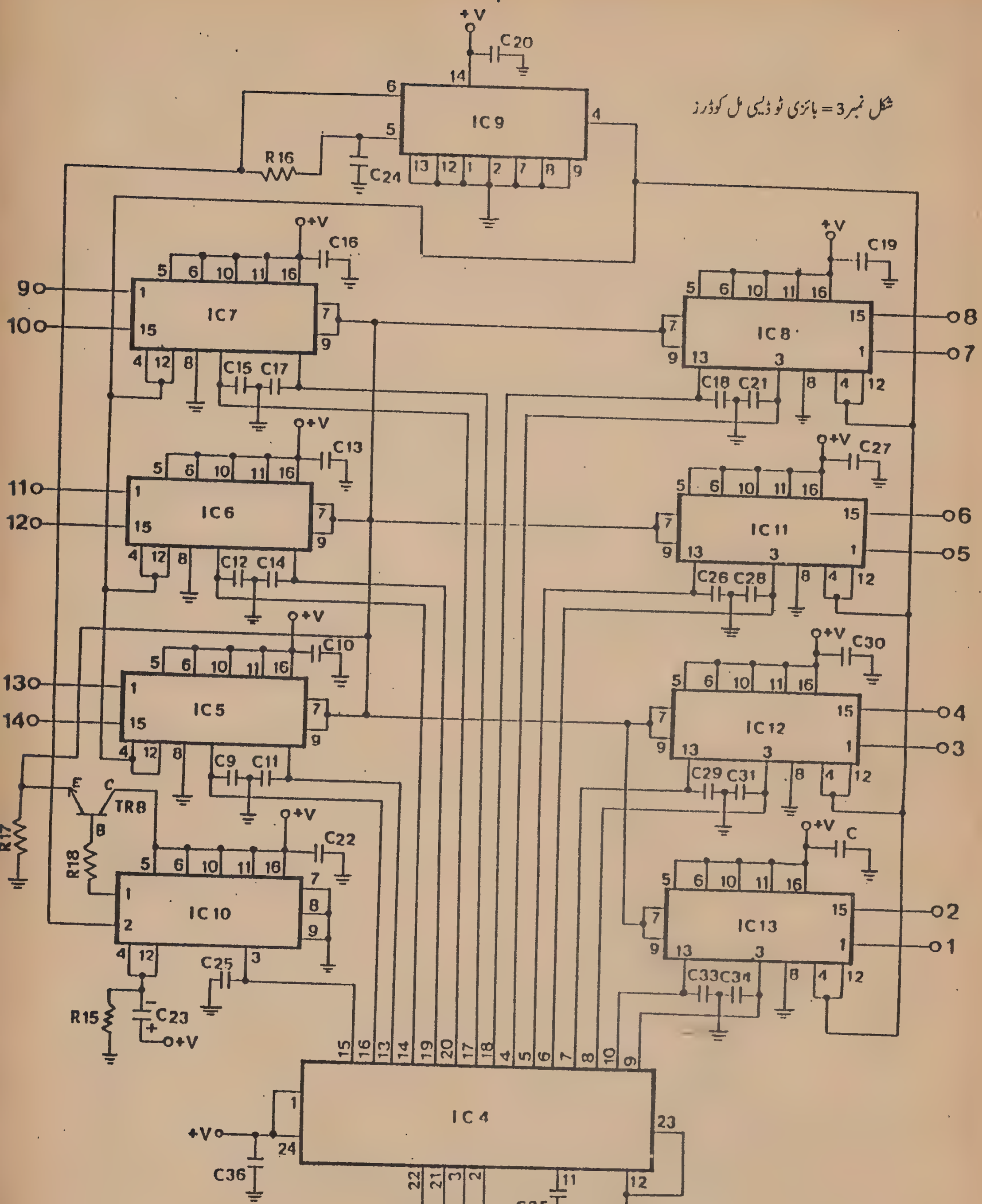
ریکٹی فائی ہونے کے بعد یہ ڈی وولٹیج کپے سیٹر C7 کے ذریعے مزید ہموار کیا جاتے ہیں۔ اس کے بعد یہ وولٹیج' ریگولیٹر سی IC1 میں آتے ہیں۔ یہ 7815 وولٹیج ریگولیٹر ہے۔ یوں یہ 15V ڈی سی کی صورت میں پورے سرکٹ کو پاور سپلائی کرتے ہیں۔

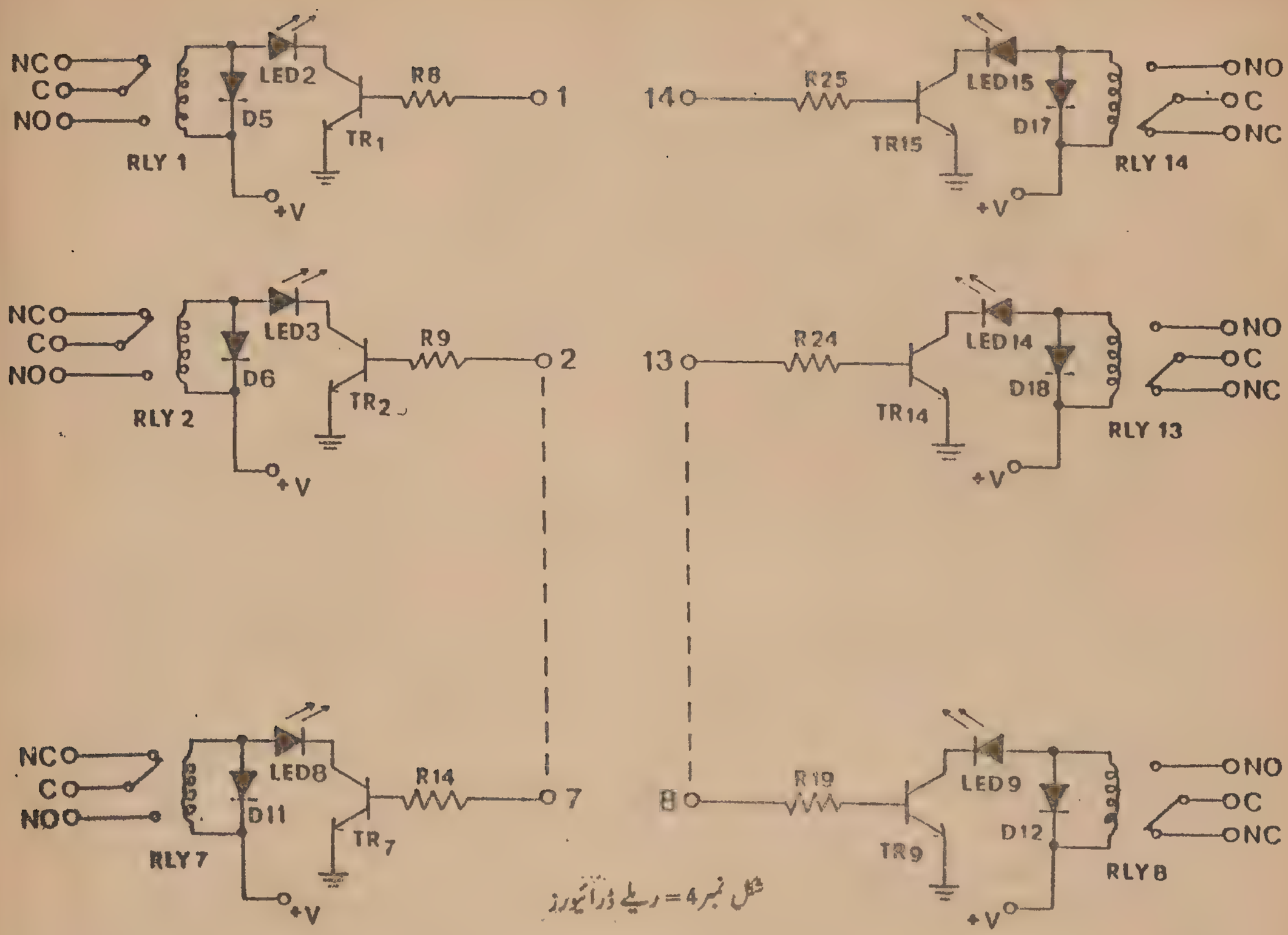
تشکیل

انفراریڈ ریموٹ کنٹرولر کا سرکٹ تین پرنٹڈ سرکٹ بورڈز پر تشکیل دیا جائے گا۔ ٹرانسمیٹر کے لئے دو عدد پی سی بی ہیں جو شکل نمبر 6 اور 7 میں دکھائے گئے ہیں۔ دونوں پی سی بی اپنے اپنے پرزہ جات نصب کرنے کے بعد ایک دوسرے کے اوپر رکھ کر مشترکہ مقامات پر ایک دوسرے سے جوڑے جائیں گے۔

ریسیور کے اجزا' انفرا ریڈ ڈی ٹیکٹر ڈائیوڈ سے لے کر ریلے سوئچوں تک' ایک ہی پی سی بی پر نصب کئے جائیں گے۔ رزسٹر اور

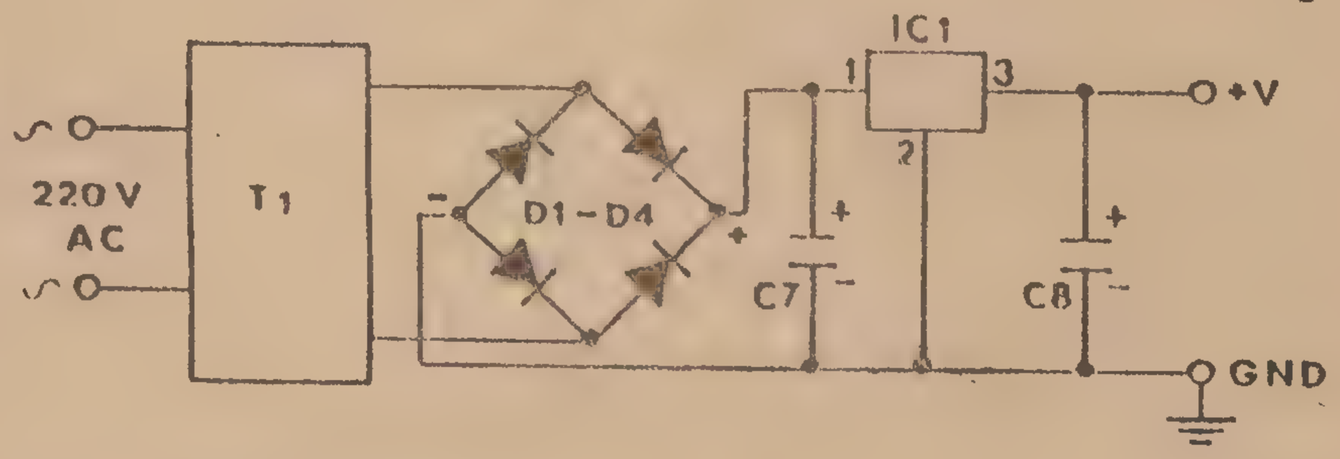
شکل نمبر3 = بائنری ٹو ڈیسی مل کوڈرز



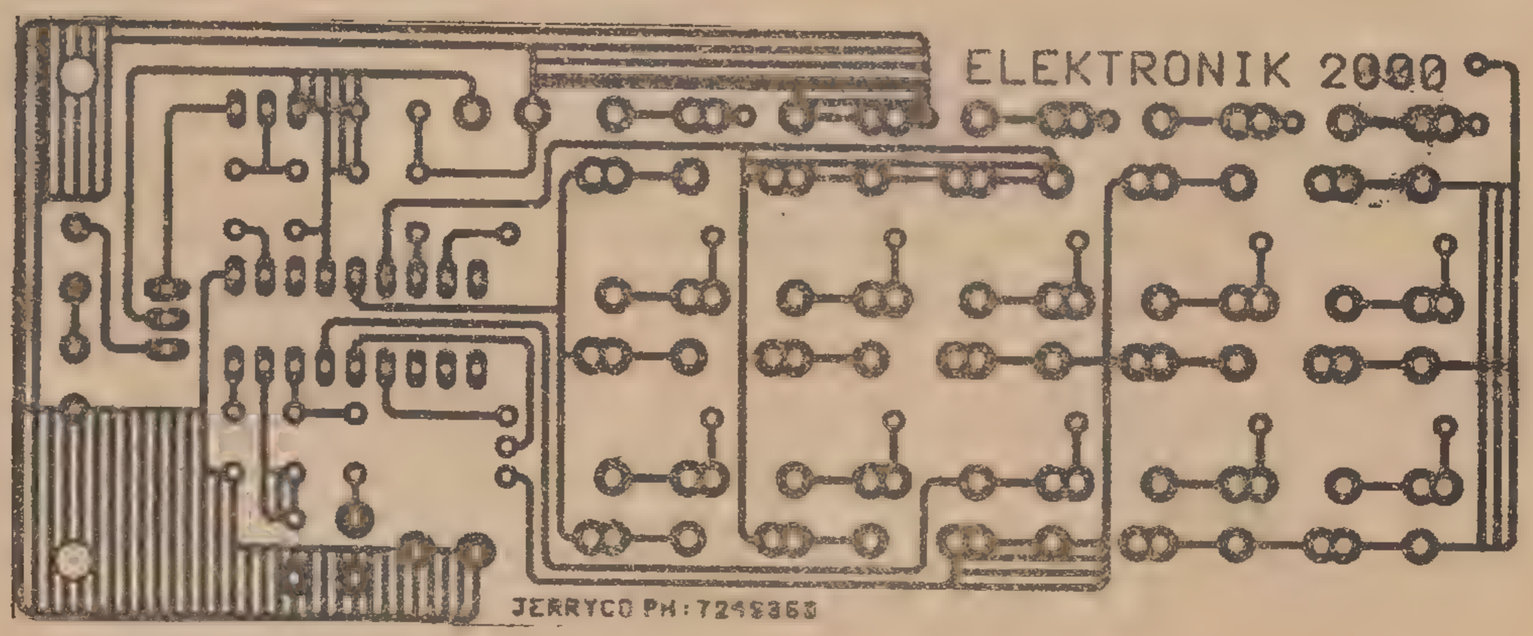


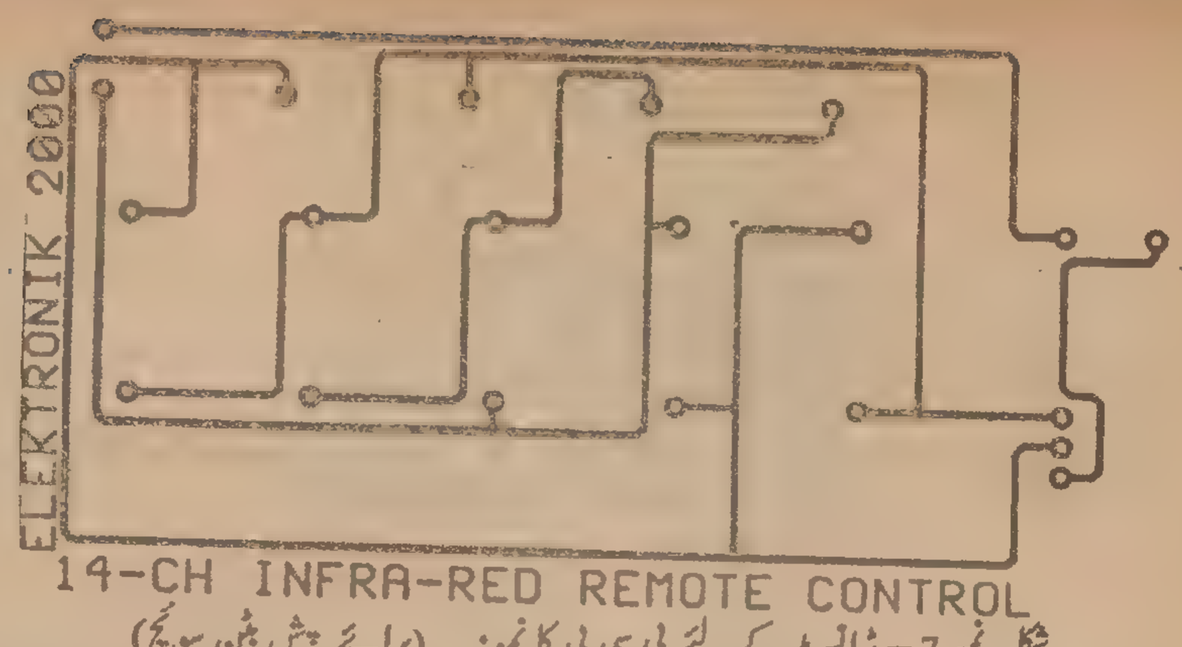
شکل نمبر4 = ریلے ڈرائیورز

شکل نمبر5 = 14 چینل، ملٹی فریکوئنسی ریموٹ کنٹرول کے لئے پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایا گرام۔

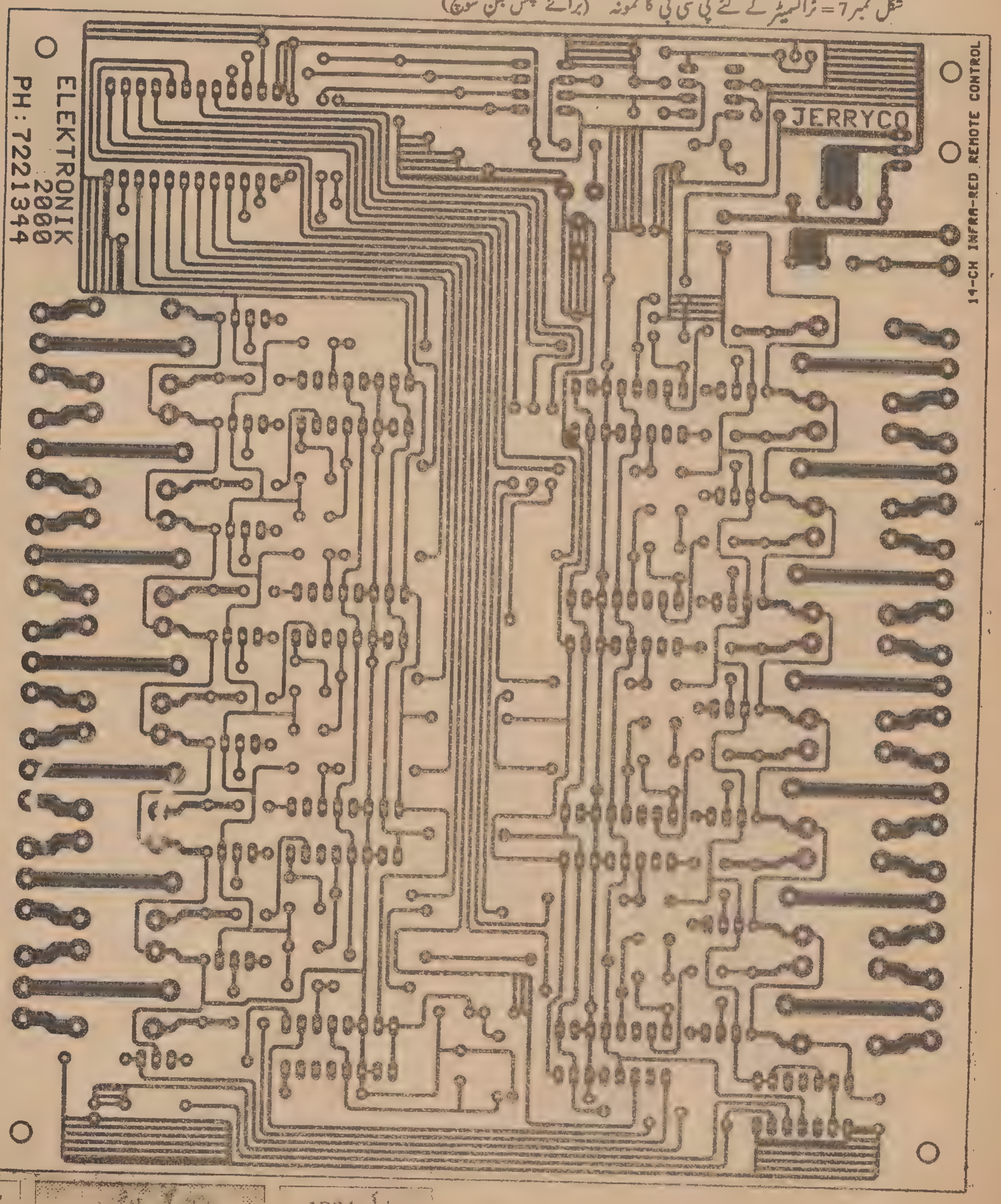


شکل نمبر6 = ٹرانسمیٹر کے لئے پی سی بی کا نمونہ (برائے پرزہ جات)





شکل نمبر7 = ٹرانسمیٹر کے لئے پی سی بی کا نمونہ (برائے پش بٹن سوئچ)



شکل نمبر8 = رسیور کے لئے پی سی بی کا نمونہ

سیٹرز پہلے نصب کریں۔ تمام آئی سی نصب کرنے کے لئے ساکٹس استعمال کریں۔ بھاری پرزے آخر میں جوڑیں۔ اس کے علاوہ تمام پولر (قطبی) اجزا' مثلاً سیمی کنڈکٹر پرزہ جات' الیکٹرولائی ٹک کپے سیٹرز وغیرہ کو نصب کرتے وقت ان کی درست سمت کا یقین کر لیں۔

ہم بھی سیکھیں الیکٹرونکس

آیئے الیکٹرونکس سیکھیں

اگر ہم اپنے اردگرد نظر ڈالیں تو ہر چیز میں تبدیلی ہوتی ہوئی محسوس ہوگی' یہ تبدیلی ہماری روزمرہ زندگی کو
وہ اور بہتر سے بہتر سہولتیں لئے ہوئے ہوتی ہے۔ اس نت نئی تخلیقات اور اختراعات کے پیچھے سائنس کا
کام کررہا ہے۔ سائنس ہی ایک الیکٹرونکس کا ایک ایسا ذریعہ ہے جو پورے اس شعبہ پر اپنا اثر ورسوخ
ہے۔

طبیعات' جینات' فلکیات' عمرانیات اور مواصلات کے علاوہ کئی اور شعبوں میں الیکٹرونکس کی ایجادات
اختراعات سے فائدہ اٹھایا جارہا ہے۔ الیکٹرونکس سے بنائی ہوئی مختلف اشیاء تیار کرنے والے اکثر سائنس
اور موجد ایسے تھے جنہوں نے ابتدا سے اپنے ہاتھوں' چھوٹی سے چھوٹی اشیاء تیار کرکے الیکٹرونکس کے
آگے بڑھایا تھا۔

آپ بھی اگر چاہیں تو الیکٹرونکس کو سیکھ کر اس میں آگے قدم بڑھا سکتے ہیں۔ ماہنامہ ہابی الیکٹرونکس کی
چھوٹی چھوٹی اشیاء کو بنانے اور اس علم کو سیکھنے کا ایک ذریعہ ہے۔

اس ادارے سے شائع ہونے والی مندرجہ ذیل کتب کا انتخاب کرکے آپ بھی گھر بیٹھے کوئی نئی چیز ایجاد کر
ہیں یا کسی پروجیکٹ میں ردوبدل کرکے شہرت اور دولت دونوں حاصل کرسکتے ہیں۔

لہٰذا دیر نہ کیجئے اور جلد ہی اپنا آرڈر بک کرالیجئے تاکہ آپ کو بعد میں افسوس نہ ہو۔

نام کتاب	مصنف	قیمت
(۱) الیکٹرونکس کی اب ج	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۲) الیکٹرونکس سب کے لئے	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۳) ٹرانزسٹر ریڈیو سروسنگ گائیڈ	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۴) سوسے زائد ایل ای ڈی الیکٹرونکس پروجیکٹس	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۵) کلرٹی وی کی خرابیاں اور ان کا علاج نمبر 1	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۶) ٹرانزسٹر ٹیلیویژن کا تربیتی کورس	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۷) ہائی فری کوئنسی کمیونی کیشن تیکنیک اور این ٹینا ڈیزائن	عزیز زیدی	=/۳۰ روپے
(۸) وی ایچ ایف کمیونی کیشن تیکنیک اور این ٹینا ڈیزائن	انجینئر عبدالخالق	=/۳۰ روپے
(۹) الیکٹرونکس کی مکمل عملی تربیت	مقبول ایچ خان	=/۲۵ روپے
(۱۰) کلر ٹیلیویژن سروسنگ گائیڈ نمبر ۱	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۱۱) کلر ٹیلیویژن سروسنگ گائیڈ نمبر ۲	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۱۲) سیٹلائٹ ٹی وی / این ٹینا بوسٹر بنانے کی ترکیبیں نمبر ۱	(ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۱۳) سیٹلائٹ ٹی وی / این ٹینا بوسٹر اور ڈی ایکسنگ نمبر ۲	(ایم آئی یو حق اعوان)	=/۳۰ روپے
(۱۴) سیٹلائٹ ٹی وی ریسیور اور ڈاؤن کنورٹر نمبر ۳	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۵ روپے
(۱۵) جدید سیٹلائٹ ٹی وی ریسیور' مرمت اور تنصیب نمبر ۴	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۵ روپے
(۱۶) ٹیلیویژن این ٹینا اور این ٹینا بنانے کی ترکیبیں	مقبول ایچ خان	=/۳۰ روپے
(۱۷) ۸۶ ہابی الیکٹرونکس پروجیکٹس	ایم آئی یو حق اعوان	=/۳۰ روپے
(۱۸) ۸۸ ہابی الیکٹرونکس پروجیکٹس نمبر ۱	ساجد سلطان	=/۳۰ روپے
(۱۹) ہابی الیکٹرونکس پروجیکٹس	عبدالجبار سلیمان	=/۳۰ روپے
(۲۰) ۹۱ ہابی الیکٹرونکس پروجیکٹس نمبر ۲	ساجد سلطان	=/۳۰ روپے

ملک محمد صادق اعوان = معرفت وقاص الیکٹرونکس ۲۲ شارجہ سینٹر۔ سہراب کٹرک روڈ صدر۔ کراچی۔ فون نمبر PH : 5681902

Come to Us for Immediate Delivery at a Reasonable Price

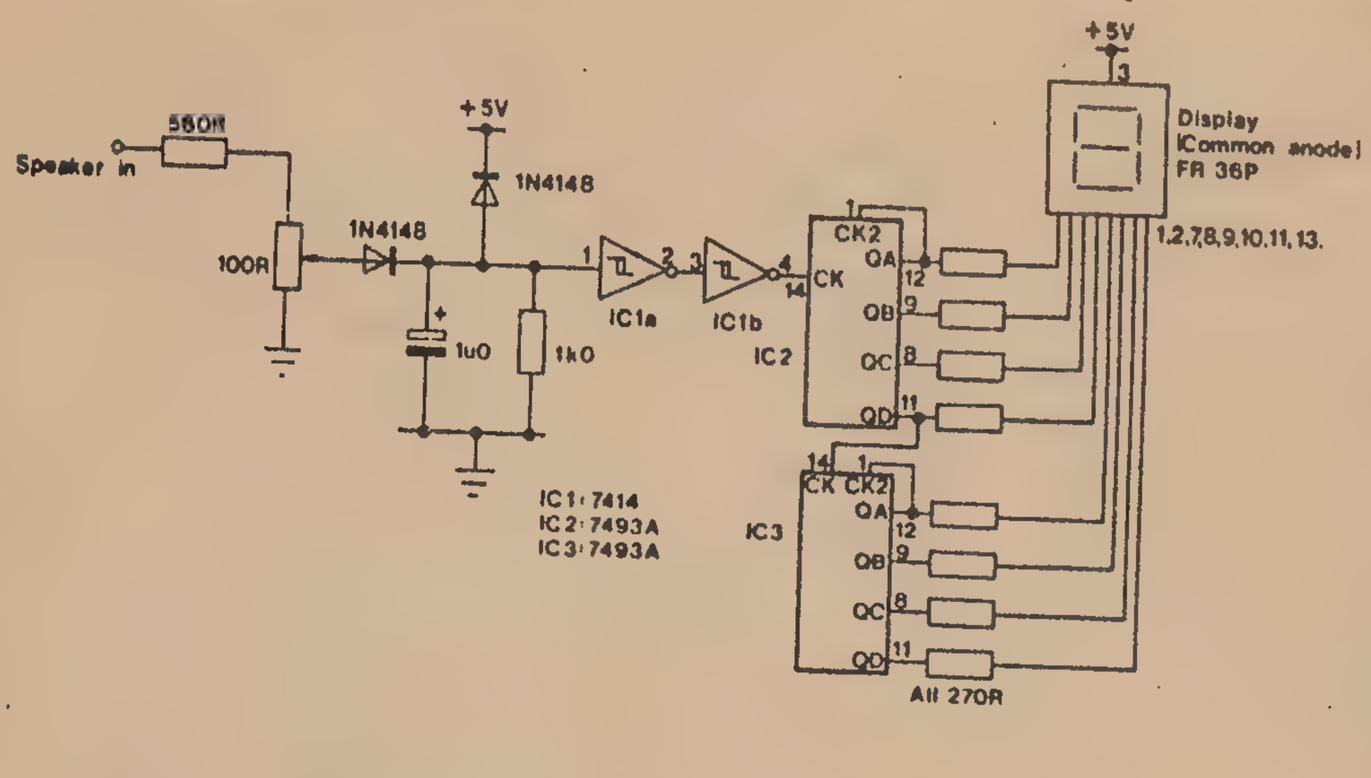
سرکٹ بک

NOVEL AUDIO DISPLAY

اچھوتا آڈیو ڈسپلے

اگر آپ آڈیو کے شائقین ہیں تو ممکن ہے کہ آپ نے اس سے قبل ساؤنڈ ٹو لائیٹ کنورٹر سرکٹ بنائے ہوں۔ لیکن ہم دعوے کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ آپ نے اس سے قبل اتنا اچھوتا آڈیو ٹو لائیٹ کنورٹر یا آڈیو ڈسپلے سرکٹ نہیں دیکھا ہو گا۔ یہ سرکٹ سیون سیگمنٹ ایل ای ڈی ڈسپلے کے اوپر بے ترتیب اور غیر مسلسل انداز میں سیگمنٹ روشن کرتا ہے۔ جس سے کافی دلچسپ اشکال حاصل ہوتی ہیں۔ سات سیگمنٹس کی یہ بے ترتیب جھلملاہٹ بڑی پرکشش ہوتی ہے۔ یہ جھلملاہٹ' موسیقی کے سروں کے ساتھ تبدیل ہوتی ہے۔ جس سے اس کی دلچسپی میں مزید اضافہ ہو جاتا ہے۔

ڈسپلے کو چلانے کے لئے دو عدد ٹی ٹی ایل کاؤنٹر 7493 سلسلے وار استعمال کئے گئے ہیں۔ اس طریقے سے جوڑے گئے کاؤنٹر' کلاک پلس ملنے پر 256 تک کاؤنٹنگ کر سکتے ہیں۔ ان کی آؤٹ پٹس (آٹھ عدد) کو سات سیگمنٹس (آٹھواں اعشاریہ ظاہر کرنے والا نقطہ) سے جوڑا گیا ہے۔ یوں ہر کاؤنٹنگ سے سیگمنٹس کی الگ ترتیب روشن ہو گی۔ کلاک پلس حاصل کرنے کے لئے 7414 آئی سی استعمال کیا گیا ہے جو بذات خود براہ راست اسپیکر کی آؤٹ پٹ سے چلتا ہے۔ اسپیکر کی آؤٹ پٹ کو ریکٹی فائی کر کے اس آئی سی کی مدد سے اسکوائر ویو حاصل کی گئی ہے۔ (یہ آئی سی شمٹ ٹرگر گیٹ پر مشتمل ہے) مثبت سپلائی لائن میں ایک اور ریکٹی فائر ڈائیوڈ استعمال کیا گیا ہے۔ اگر ان پٹ سے بلند لیول کے سگنل منسلک کئے جائیں تو اس کا استعمال (یعنی ڈائیوڈ کا) لازمی ہے۔ ان پٹ میں لگا ہوا پوٹینشومیٹر ان پٹ لیول کو متعین کرتا ہے۔



اچھوتے آڈیو ڈسپلے کے لئے سرکٹ ڈایا گرام

DIGIGAL COLOUR ORGAN

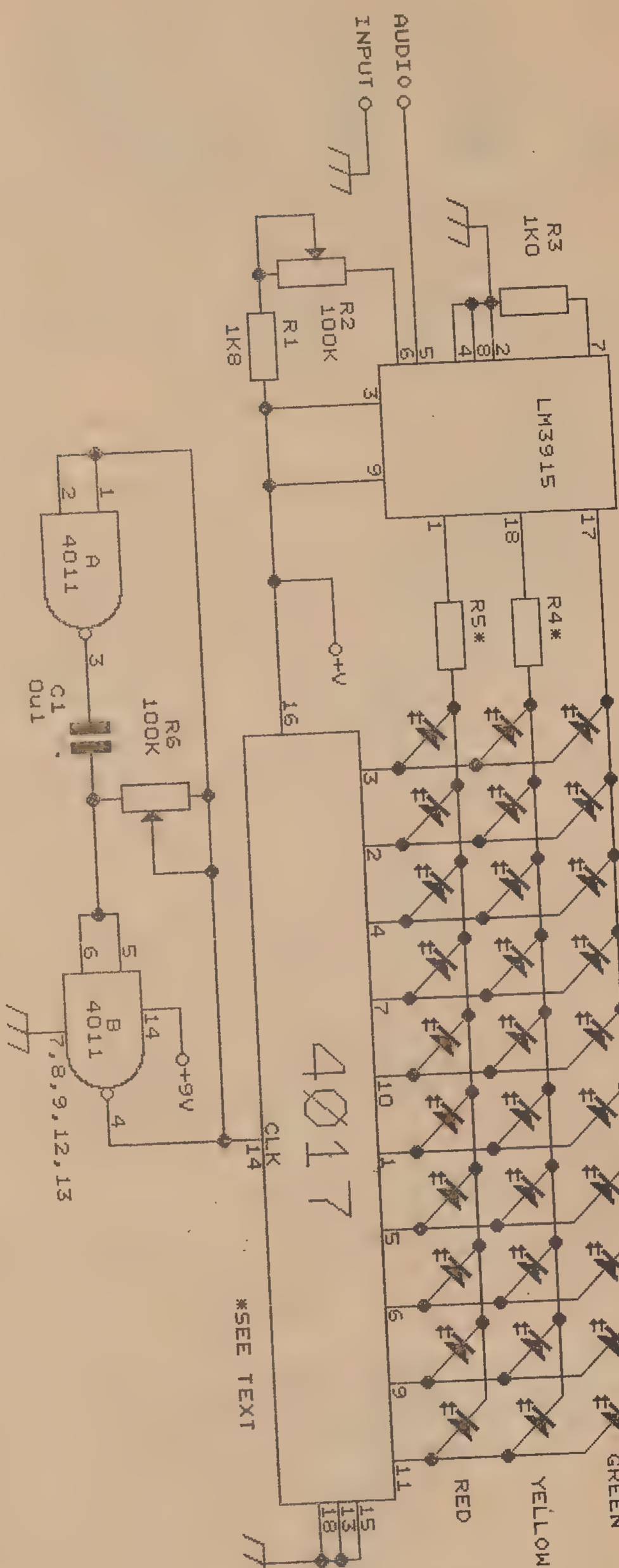
ڈیجیٹل کلر آرگن

اس ڈیجیٹل کلر آرگن میں LM3915 - ایل ای ڈی ڈاٹ بار ڈسپلے ڈرائیور کا استعمال کیا گیا ہے۔ ایک آڈیو سگنل اس آرگن پر پوری طرح اثر انداز ہو سکتا ہے۔ اینا لاگ کلر آرگن' تین مقرر فریکوئنسی رینجز کا حامل ہوتا ہے جو تین رنگوں سرخ (لو فریکوئنسی) زرد (درمیانی) اور سبز (ہائی) سے ظاہر ہوتی ہیں۔ ایک سنگل کلر کی کسی لمحے روشنی متعلقہ فریکوئنسی رینج کے ایمپ لی ٹیوڈ کی صورت میں نمایاں ہوتی ہے۔ لیکن اس ڈیجیٹل کلر آرگن میں اس کے برعکس معاملہ ہے۔ جو ایل ای ڈی روشن ہوتے ہیں ان کی تعداد فریکوئنسی کے متعلق بتاتی ہے جبکہ بڑھتا ہوا ایمپ لی ٹیوڈ رنگوں کی تبدیلی سے نمایاں ہوتا ہے۔ ان دو طرح کے کلر آرگن میں ایک اور ظاہرا" فرق یہ ہے کہ روشنیوں کی حرکت مختلف ہوتی ہے۔ اینالاگ سرکٹ میں سکرین پر ایل ای ڈی بجھتے اور روشن ہوتے وقت مقرر نقطوں پر مرکوز

ہونے والے سگنل' ایک فون جیک کی مدد سے LM3915 سے کپل کئے جاتے ہیں۔ پوٹینشو میٹر R2 کی مدد سے اس کی حساسیت کو ایڈجسٹ کیا جاتا ہے۔ وہ اس طرح کہ زیادہ سے زیادہ ایمپ لی ٹیوڈ والے سگنل' سرخ اور زرد رنگوں سے نمایاں ہوتے ہیں۔ ریڈیو کا والیوم تبدیل کیے جانے پر R2 کو ایڈجسٹ کرنا پڑتا ہے۔ مکمل ڈسپلے دس ٹرائی کلر گچھوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ ان میں سے ہر ایک 4011 کے دو گیٹوں سے بنائے گئے کلاک سے رفتار لیتا ہے۔ بقیہ دو 4011 گیٹ ارتھ کر دیئے جاتے ہیں۔ جب ریڈیو خاموش ہو تو ڈسپلے سیاہ ہوتی ہے۔ لیکن ریڈیو کی آواز سے سکرین پر رنگین روشنیاں نمودار ہونے لگتی ہیں۔ جو کہ متحرک ہوتی ہیں۔ آہستہ اور ہموار میوزک خاص طرح کی ڈسپلے پیدا نہیں کر سکتا۔ البتہ تیز آواز والا میوزک بہت کا اگر ثابت ہوتا ہے۔

مناسب ہوگا کہ پہلے تجرباتی سولڈر لیس پلیٹ پر سرکٹ بنایا جائے۔ بعد میں ٹھیک طرح سولڈرنگ کی جا سکتی ہے۔ سرکٹ کو ڈارک روم میں آپریٹ کریں۔ جو LED سب سے زیادہ روشن ہوں ان کا استعمال کیا جائے۔ کارکردگی کے دوران R4 اور R5 کی قدریں تبدیل کرکے ایل ای ڈی کی برائیٹ نیس متوازن کر لیں۔ شروع میں آپ ہر دو ایل ای ڈی کے لیے 1000 اوہم کی قدر رکھ سکتے ہیں۔ بعد ازاں مقرر قدر کا وہ رزسٹر لگایا جا سکتا ہے جس پر ایل ای ڈی اچھی روشنی دے سکے۔ R6 کو متغیر کرکے کلاک فریکوئنسی بھی دیکھی جاتی ہے۔ تاکہ سب سے زیادہ دلچسپ اور دلکش ڈسپلے حاصل ہو۔

یہ آلہ مستقل [illegible] سے پہلے تجربات سے گزرنا ضروری ہے۔ ایک مرکز کے گرد کئی دائروں میں ایل ای ڈی لگاتے جائیں۔ (جبکہ سرخ اندرونی دائرے میں ہوں) اس طرح سٹار برسٹ ٹائپ ڈسپلے نمودار ہوگی۔ آخری بات یہ ہے کہ آپ ڈسپلے کو مزید کئی سی 4017 اور ایل ای ڈی لگا کر پھیلا سکتے ہیں۔



ڈیجیٹل کلر آرگن کا سرکٹ ڈایاگرام

یہاں پر موجود سرکٹ پر کامیاب تجربے کئے جا چکے ہیں۔ ایک ٹرانزسٹر ریڈیو میں پیدا ہوتے ہیں جبکہ ڈیجیٹل نوعیت میں ان کی نوعیت گچھوں اور متحرک لائنوں کی ہوتی ہے۔

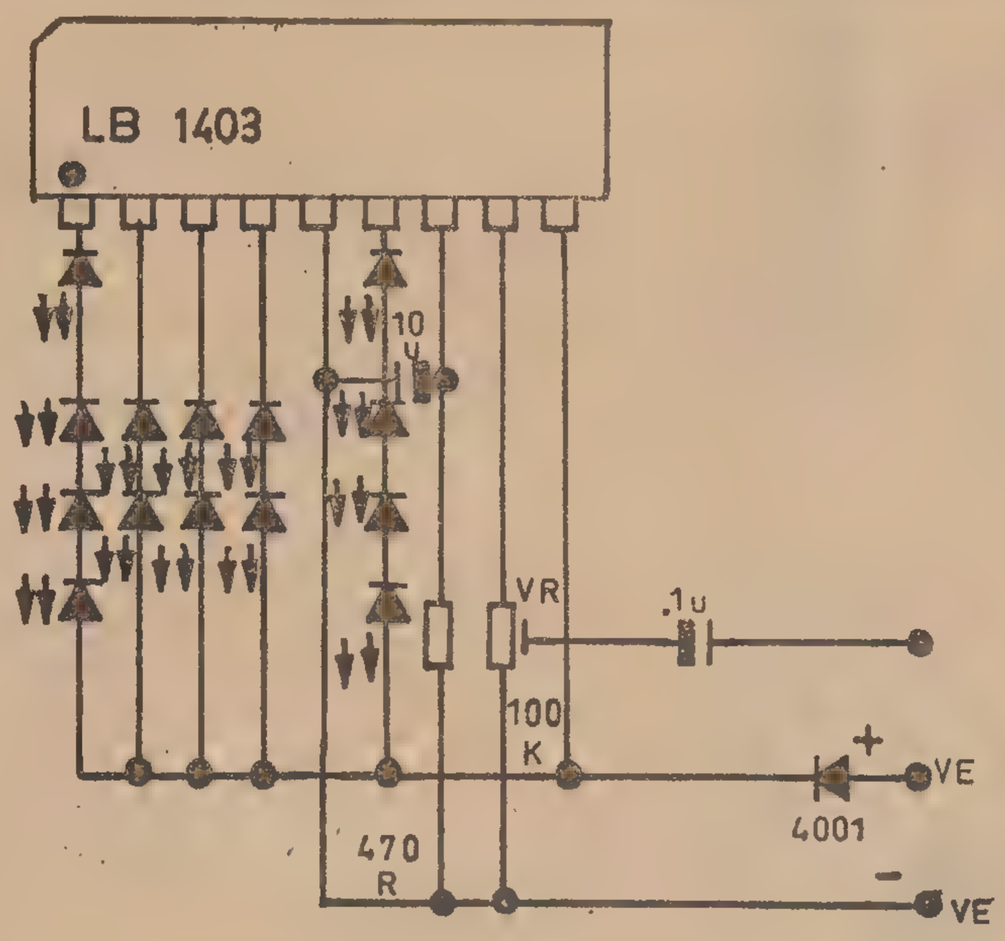
LEVEL LED FLASHER

لیول ایل ای ڈی فلیشر

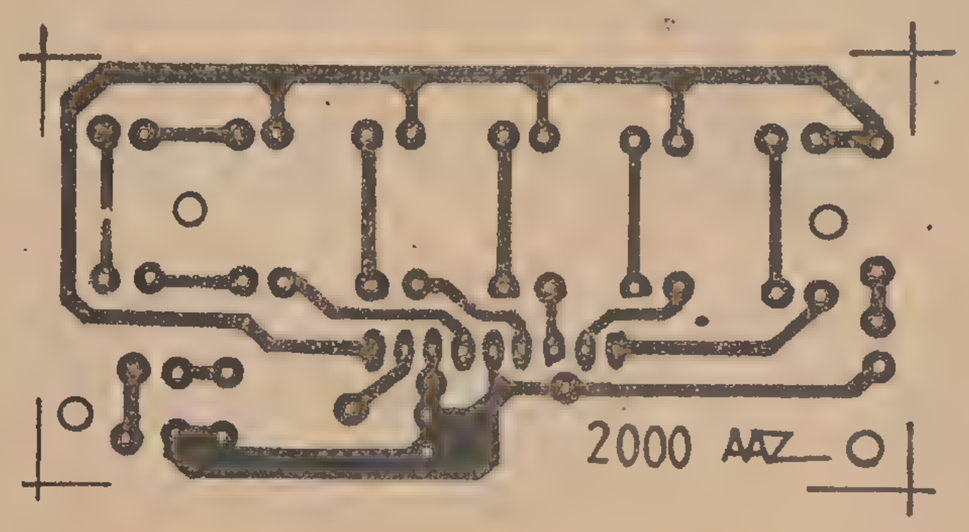
آڈیو لیول کو ایل ای ڈی کی تعداد کے تناسب سے ظاہر کرنے کے لئے یہ ایک دلچسپ پروجیکٹ ہے۔ اس سرکٹ میں بارہ عدد ایل ای ڈی' چھ چھ کی دو قطاروں میں نصب کئے جاتے ہیں۔ آڈیو لیول کا اظہار ایل ڈی کی تعداد سے ہوتا ہے۔ جتنا بلند آڈیو لیول ہو گا۔ اتنی ہی زیادہ تعداد میں ایل ای ڈی روشن ہوں گے۔

اس سرکٹ میں آئی سی LB1403 استعمال کیا گیا ہے۔ سرکٹ ڈایا گرام کا دل یہی آئی سی ہے۔ سرکٹ میں اس کی پن 1 کے ساتھ چار ایل ای ڈی سلسلے وار (سیریز میں) جڑے ہوئے دکھائے گئے ہیں۔ تاہم پی سی بورڈ پر اس پن سے صرف دو ایل ای ڈی ہی جوڑے گئے ہیں۔ سرکٹ نصب کرتے وقت' اس فرق کو ذہن میں رکھیں۔

چونکہ سرکٹ میں بہت کم پرزے استعمال کئے گئے ہیں۔ چنانچہ اس کو آپ آسانی سے نصب کر سکیں گے۔ ایل ای ڈی لگاتے وقت ان کے رخ کا خاص طور پر خیال رکھیں۔ تشکیل کا کام مکمل کرنے کے بعد سارے پرزے ایک مرتبہ پھر اچھی طرح چیک کر لیں اور یہ یقین کر لیں کہ سارے پرزے درست مقام اور درست سمت میں لگے ہیں۔ ہر طرح کی تسلی کر کے اس سرکٹ کو اپنے آڈیو سسٹم کے پاور امپلی فائر کی آؤٹ پوٹ سے جوڑ دیں۔ پری سیٹ پوٹینشومیٹر کو اس کی زیادہ سے زیادہ رزسٹینس پر رکھتے ہوئے آڈیو امپلی فائر کو آن کریں۔ آڈیو امپلی فائر کو کم سے کم آڈیو لیول پر رکھ کر اس سرکٹ کے پری سیٹ پاٹ کو اس طرح' آہستہ آہستہ گھمائیں۔ کہ پہلے دو ایل ای ڈی روشن ہو جائیں۔ بس آپ کا آڈیو لیول ایل ای ڈی فلیشر تیار ہے۔



لیول ایل ای ڈی کا سرکٹ ڈایا گرام



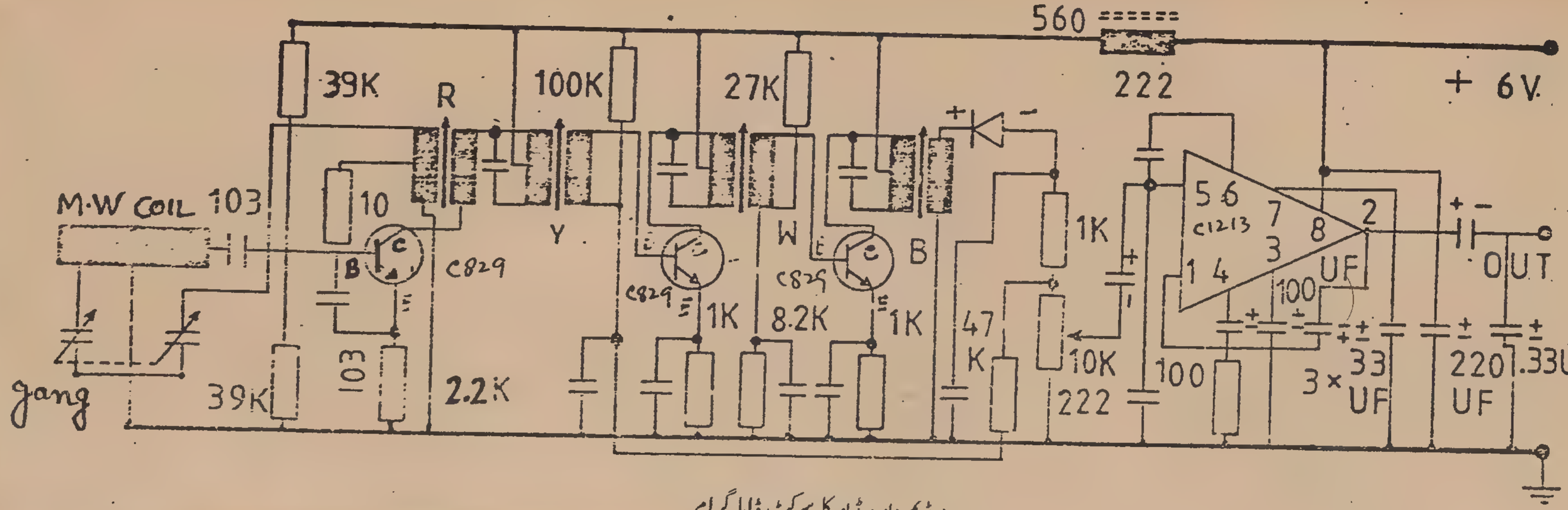
لیول ایل ای ڈی فلیشر کے لئے پی سی بی ڈیزائن

لیول ایل ای ڈی فلیشر کے اجزا کی پی سی بی پر ترتیب

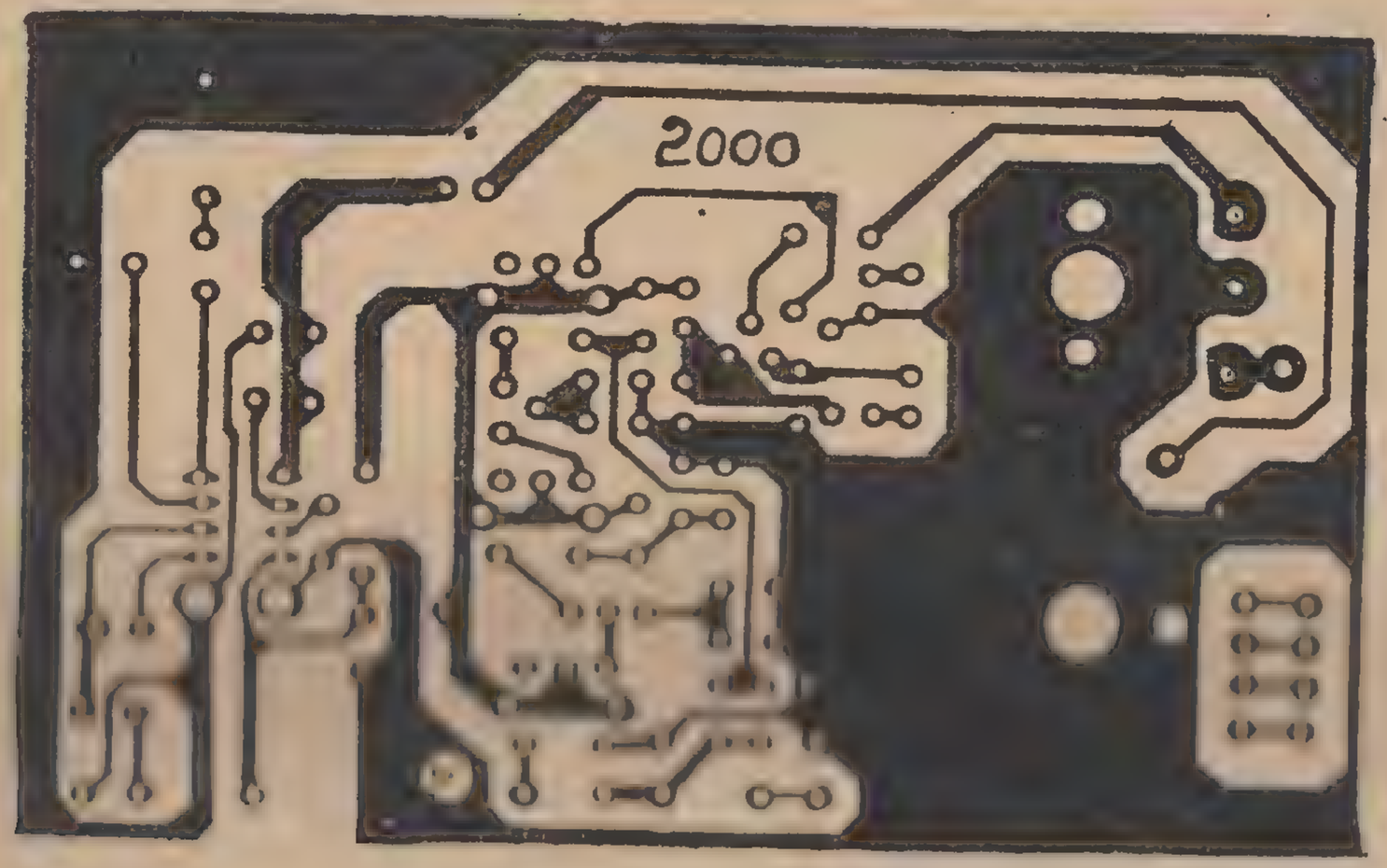
MW RADIO

میڈیم ویو ریڈیو

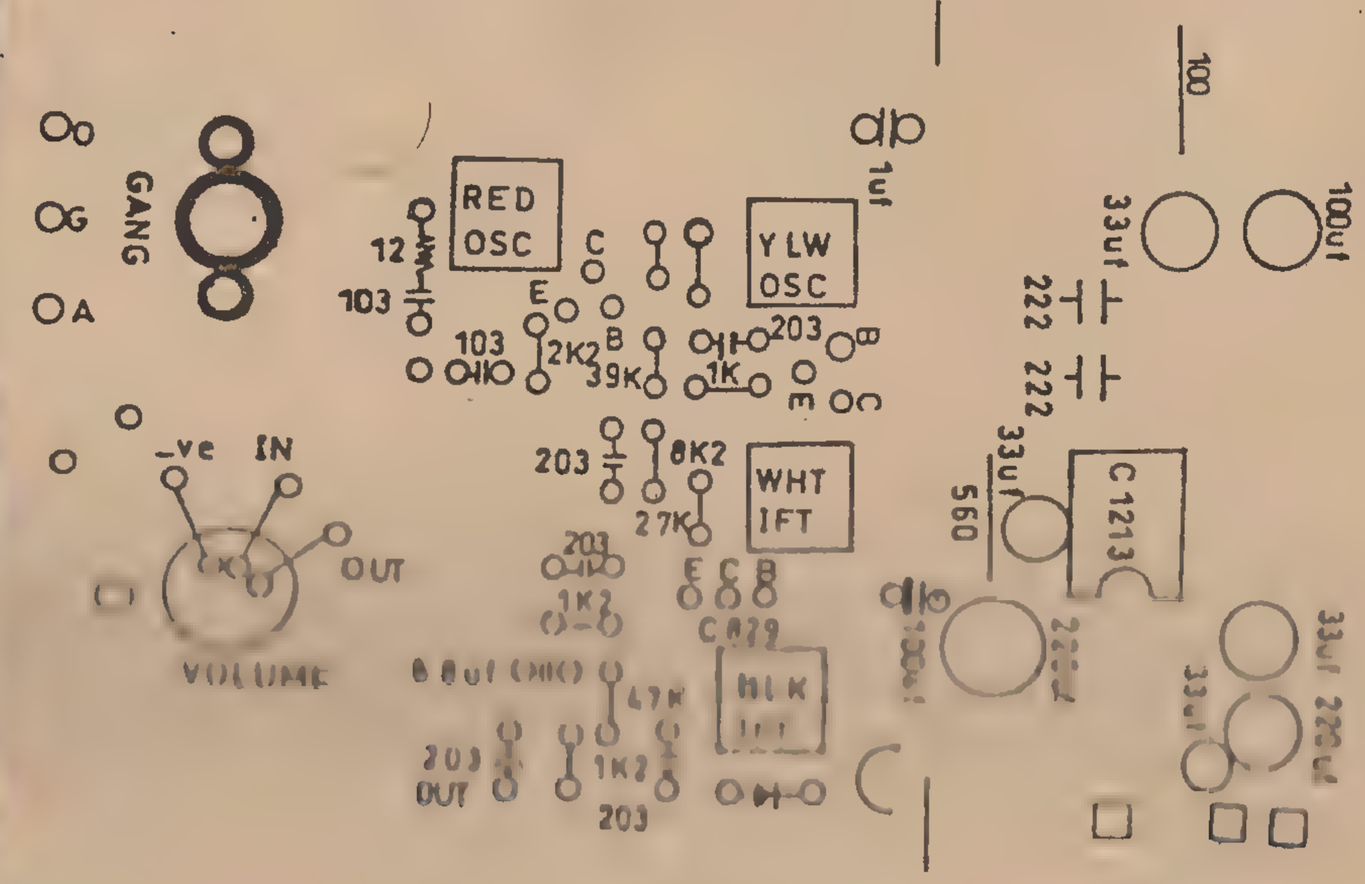
ٹیکنیکل اسکولوں اور پولی ٹیکنیک انسٹی ٹیوٹس کے وہ طلبا جو ریڈیو' ٹی وی یا الیکٹرونکس کا کورس کرتے ہیں ان کو میڈیم ویو بینڈ پر وصولی کرنے والا سپر ہٹ ریڈیو رسیور ضرور بنانا پڑتا ہے۔ ایسے طلباء کے لئے یہاں پر ایک آسان' کم خرچ اور معیاری سپر ہٹ ریڈیو ریسور کا



میڈیم ویو ریڈیو کا سرکٹ ڈایا گرام



میڈیم ویو ریڈیو کے لئے پی سی بی ڈیزائین



پی سی بی پر میڈیم ویو ریڈیو کے اجزا کی ترتیب

سرکٹ ڈایا گرام پیش کیا جا رہا ہے۔ اس میں تین عدد ٹرانزسٹر C829 استعمال کئے گئے ہیں جبکہ ایک آئی سی C1213 آڈیو آؤٹ پٹ اسٹیج میں استعمال کیا گیا ہے۔

یہ سرکٹ چار عدد ڈرائی سیل سے چلتا ہے۔ یعنی اسے 6V کی پاور سپلائی درکار ہے۔ کرنٹ کا خرچ نسبتاً" کم ہے۔ اس سرکٹ کو بھی پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔ پی سی بی کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔

اسمبل کرنے کے بعد اس سرکٹ کو ٹیون کرنا پڑے گا۔ ٹیون کرنے کے لئے سب سے پہلے کوئی اسٹیشن موصول کریں۔ اس کے بعد زرد رنگ کا آئی ایف ٹرانسفارمر ٹیون کریں۔ اس کے بعد سفید اور سیاہ آئی ایف ٹیون کر کے آواز کو صاف اور واضح کر لیں۔ فیرائیٹ کور کے اوپر ایریل کوائل کو بھی آگے پیچھے کر کے آواز صاف کر لیں۔ ڈائل کے مطابق اسٹیشن درست کرنے کے لئے آپ کو آسی لیٹر ٹرانسفارمر یعنی سرخ رنگ کے ٹرانسفارمر کو ٹیون کرنا پڑے گا۔

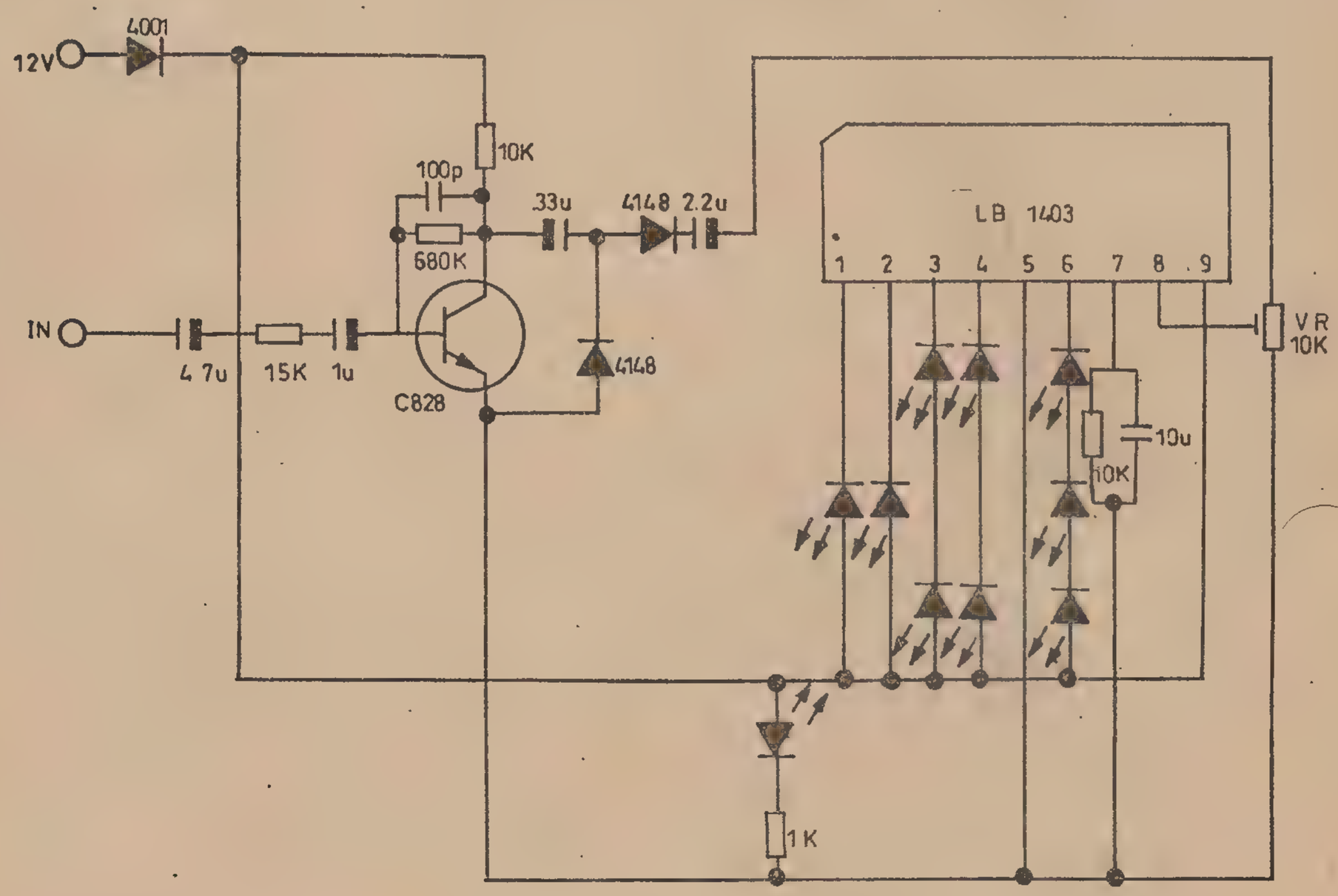
اسٹریو لیول انڈیکٹر (پری کے ساتھ)

STEREO LEVEL INDICATOR WITH PRE.

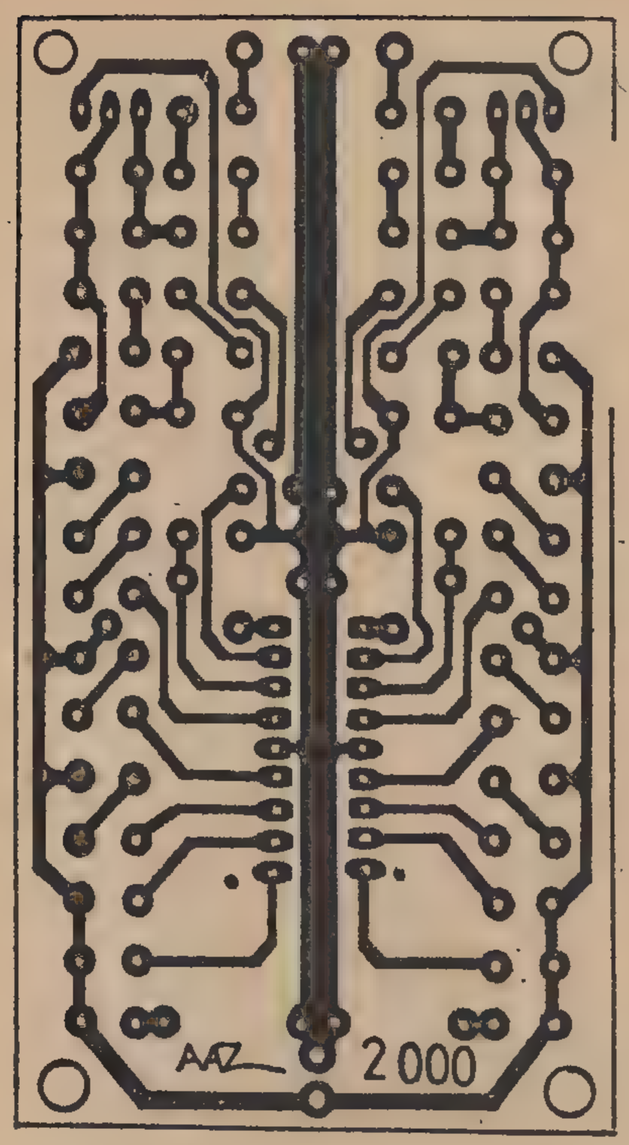
زیادہ تر لیول انڈیکٹر پاور ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ سے جوڑے جاتے ہیں' جس کی وجہ سے اگر والیوم کنٹرول کو کم آواز پر متعین کیا جائے تو لیول انڈیکٹر کام نہیں کرتا۔ اس خرابی کو دور کرنے کے لئے ضروری ہے کہ لیول انڈیکٹر کو پری ایمپلی فائر اور پاور ایمپلی فائر کے درمیان میں جوڑا جائے۔ یہاں پر دکھایا گیا سرکٹ اسی نوعیت کا ہے۔

سرکٹ ڈایا گرام میں صرف ایک چینل کو ظاہر کیا گیا ہے۔ تاہم پی سی بی ڈیزائن اسٹیریو استعمال کے لئے ہے۔ سرکٹ کا دل LB 1403 آئی سی ہے۔ اس کے ساتھ نو عدد ایل ای ڈی لگائے گئے ہیں۔ جب کہ فی چینل کل دس ایل ای ڈی استعمال کئے گئے ہیں۔ دسواں ایل ای ڈی براہ راست پاور سپلائی سے جوڑا گیا ہے۔ جو ہمہ وقت روشن رہے گا۔ موزوں ترین لیول متعین کرنے کے لئے پری سیٹ پوٹینشو میٹر لگائے گئے ہیں۔

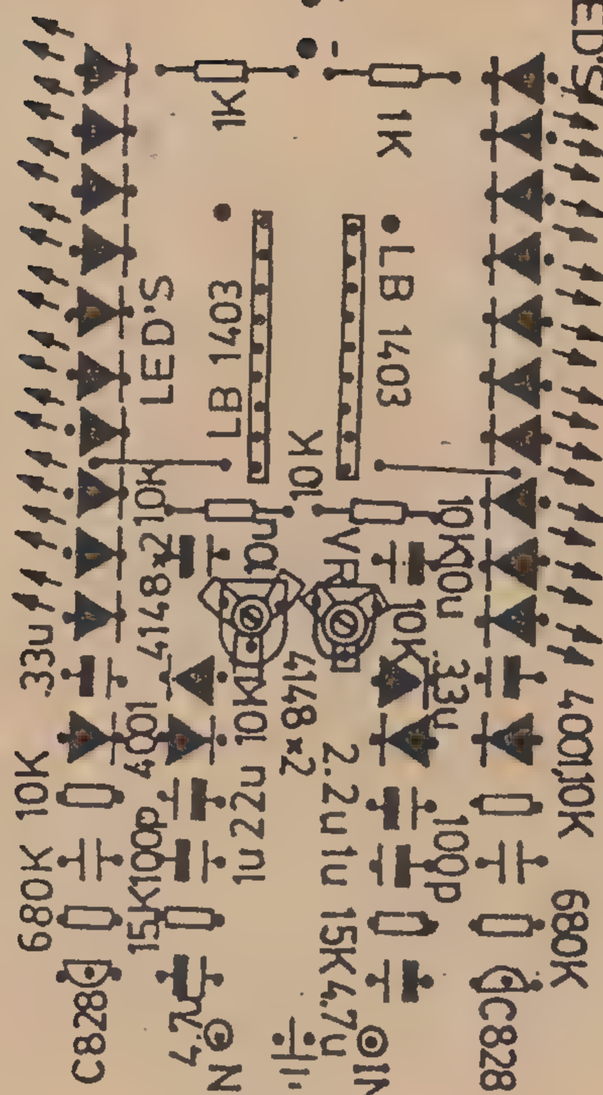
اس سرکٹ کی ایک اہم خوبی یہ ہے کہ یہ پری ایمپلی فائر کی آؤٹ پٹ کو اوور لوڈ نہیں کرتا۔ اسی مقصد کے لئے اس سرکٹ کی اپنی ان پٹ میں' ایک ٹرانزسٹر کا پری ایمپلی فائر استعمال کیا گیا ہے۔ یہ پری ایمپلی فائر ہائی ان پٹ امپیڈینس کا حامل ہے۔ اور پری ایمپلی فائر سے آنے والے کمزور آڈیو سگنلز کو ایمپلی فائی کر کے ان کے لیول میں اضافہ کرتا ہے تاکہ آئی سی LB1403 کے لئے مناسب ڈرائیو مہیا ہو سکے۔



اسٹریو لیول انڈیکٹر معہ پری کا سرکٹ ڈایا گرام



اسٹریو لیول انڈیکٹر کے لئے پی سی بی کا نمونہ



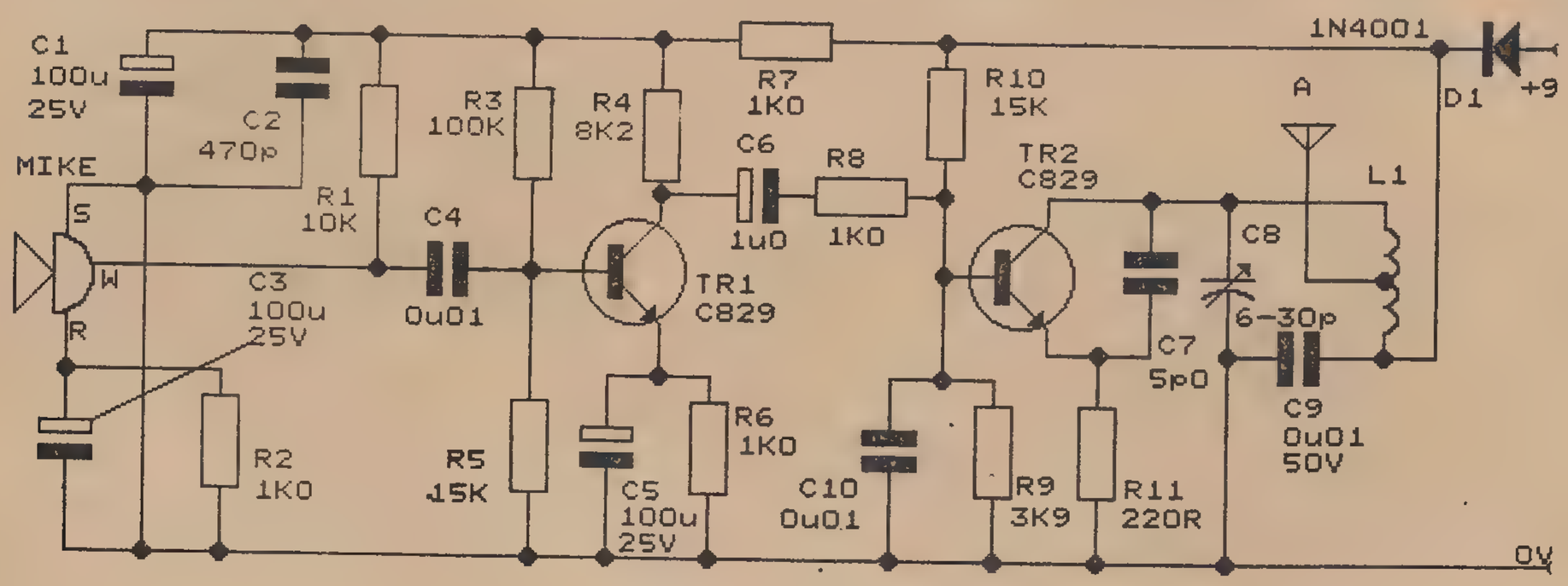
اسٹریو لیول انڈیکٹر کے اجزا کی پی سی بی پر ترتیب

F M TRANSMITTER (RANGE = 1 MILE)

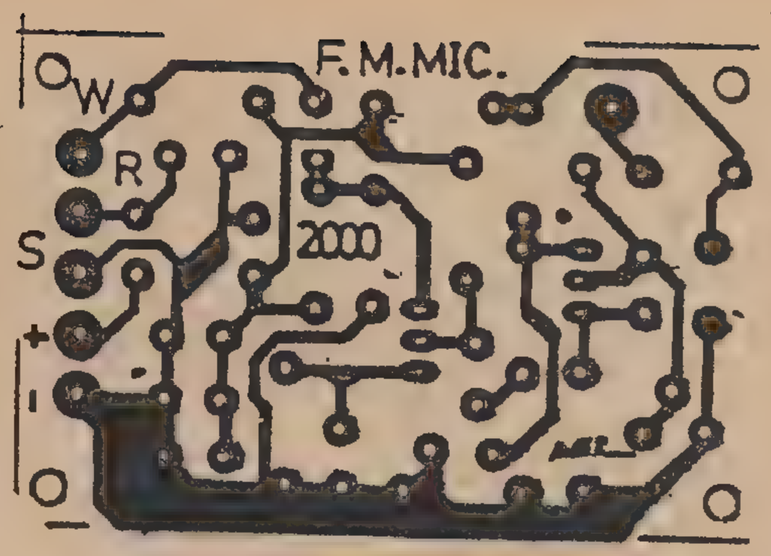
ایف ایم ٹرانسمیٹر (رینج ایک میل)

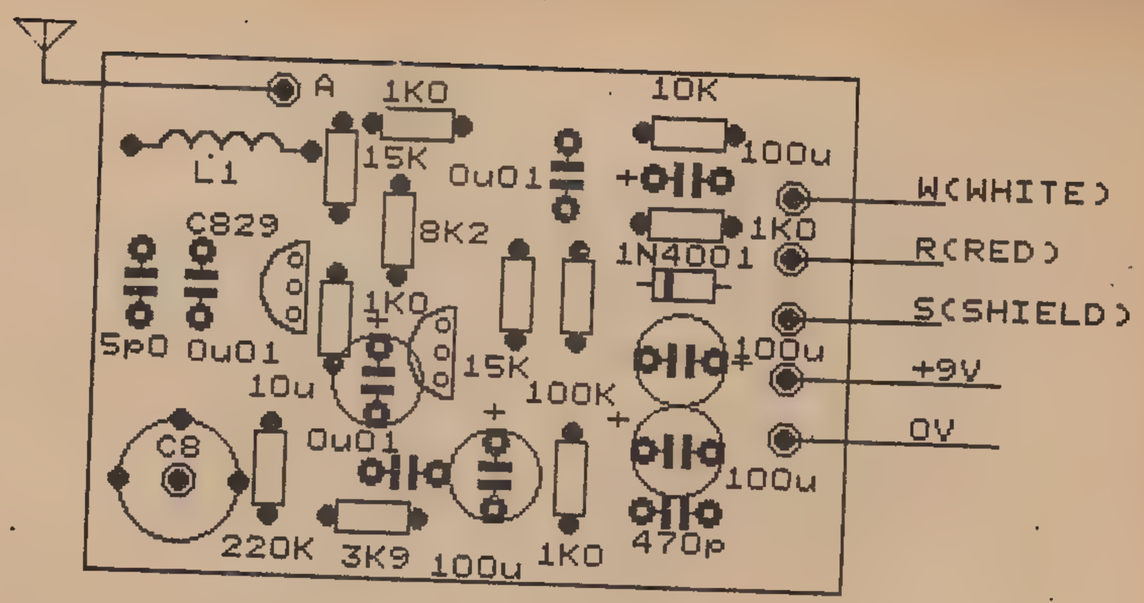
یہ ایف ایم ٹرانسمیٹر انتہائی حساس اور لانگ رینج کا حامل ہے۔ اس کا سرکٹ دو ٹرانزسٹرز پر مشتمل ہے۔ پہلا ٹرانزسٹر TR1 دو کام کرتا ہے۔ ایک تو مائیکروفون کی آؤٹ پٹ سے آنے والے سگنلز کی ایمپ لی فی کیشن کرتا ہے اور دوسرا یہ حساس وائیڈ بینڈ پاس فلٹر کا کام بھی سرانجام دیتا ہے۔ ان دو خوبیوں کی بنا پر مائیک کے اردگرد چند فٹ کے فاصلے پر ہونے والی سرسراہٹ تک کی ایمپ لی فی کیشن ہو جاتی ہے۔

دوسرا ٹرانزسٹر TR2 بطور آر ایف آسی لیٹر کام کرتا ہے۔ اس کی فریکوئنسی کو 88 سے 118MHz تک متعین کیا جا سکتا ہے۔ اس ٹرانزسٹر کی آسی لیشن فریکوئنسی ویری ایبل کپے سیٹر C8 اور کوائل L1 سے متعین ہوتی ہے۔ کوائل 16SWG کاپر انیملڈ تار کے 8 چکروں پر مشتمل ہے۔ تیسرے چکر پر ٹیپ لگالیں۔ کوائل کا اندرونی قطر تقریباً 0.15 انچ ہو گا۔ کوائل کی لمبائی 0.6 انچ رکھیں۔ ائریل کے طور 10SWG کاپر انیملڈ

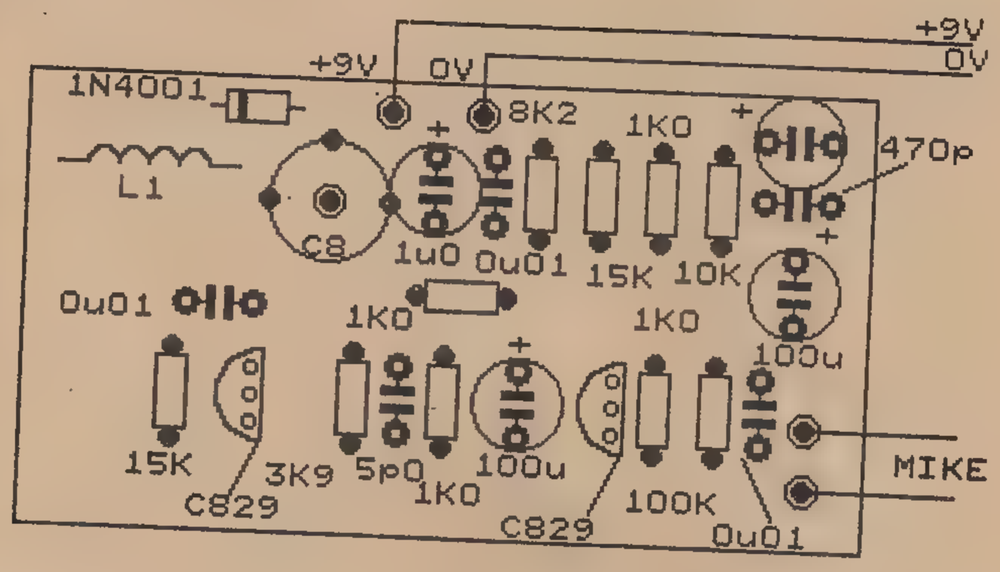


ایف ایم ٹرانسمیٹر کا سرکٹ ڈایاگرام





ایف ایم ٹرانسمیٹر کے لئے پی سی بی (1) اور اس پر پرزوں کی ترتیب



ایف ایم ٹرانسمیٹر کے لئے پی سی بی (2) اور اس پر پرزوں کی ترتیب

تار کا ایک فٹ لمبا ٹکڑا استعمال کریں۔ اس سے ٹرانسمیٹر کی رینج ایک میل ہو گی۔

اس ٹرانسمیٹر کو بنانے کے لئے دو عدد پی سی بی ڈیزائن پیش کئے گئے ہیں۔ آپ اپنی ضرورت یا پسند کے اعتبار سے ان میں سے ایک پی سی بی کا انتخاب کریں اور اس پر ٹرانسمیٹر نصب کریں۔

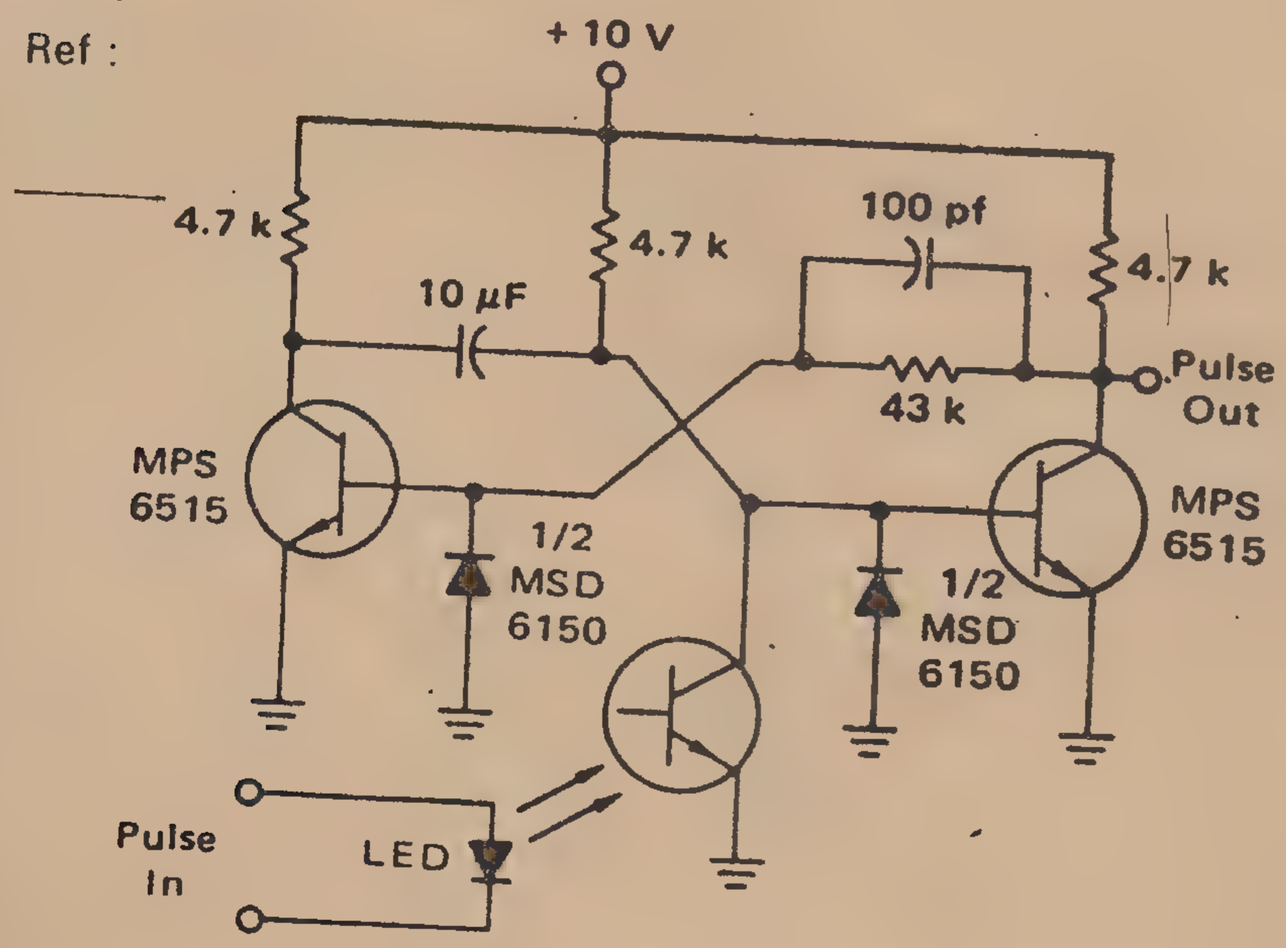
PHOTO - ACTIVATED CIRCUITS

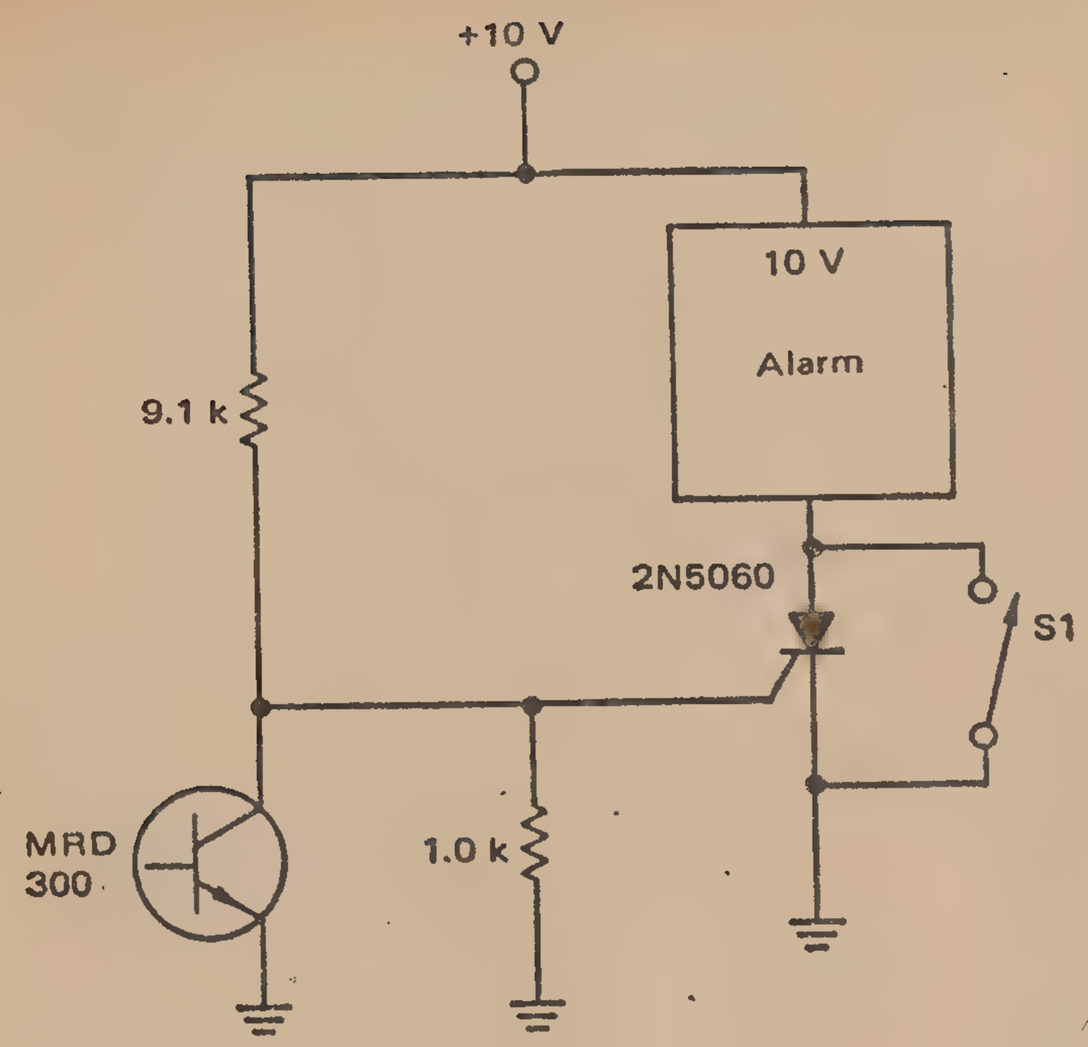
روشنی سے چلنے والے سرکٹس

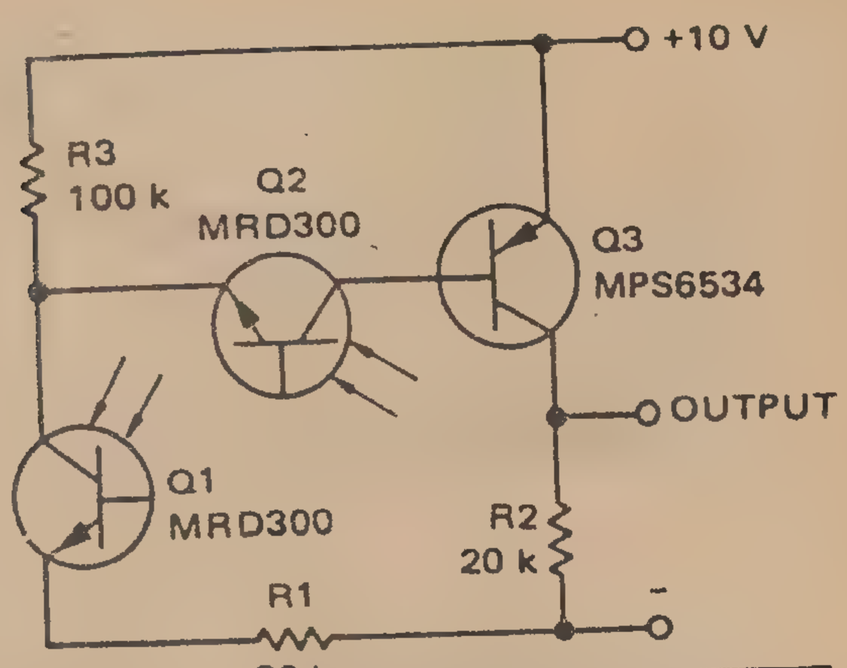
یہاں پر چھ عدد ایسے مختلف سرکٹس دکھائے گئے ہیں جو روشنی کی شعاع سے روبہ عمل ہوتے ہیں۔ ان کی مدد سے آپ لاجک آؤٹ پٹس بھی حاصل کر سکتے ہیں۔ یہ سرکٹ آپ کی مختلف ضروریات کو پورا کریں گے۔ ان کی مدد سے آپ اینا لاگ اور ڈیجیٹل آؤٹ پٹس، حسب ضرورت حاصل کر سکتے ہیں۔ اس طرح ان سرکٹس کو نہ صرف اینالاگ آلات کنٹرول کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے بلکہ ان سے ڈیجیٹل سرکٹس بھی کنٹرول کئے جاسکتے ہیں۔

جو سرکٹس ڈیجیٹل نوعیت کی آؤٹ پٹ فراہم کرتے ہیں ان کے ٹرتھ ٹیبل (TRUTH TABLES) ساتھ ہی فراہم کر دیئے گئے ہیں۔

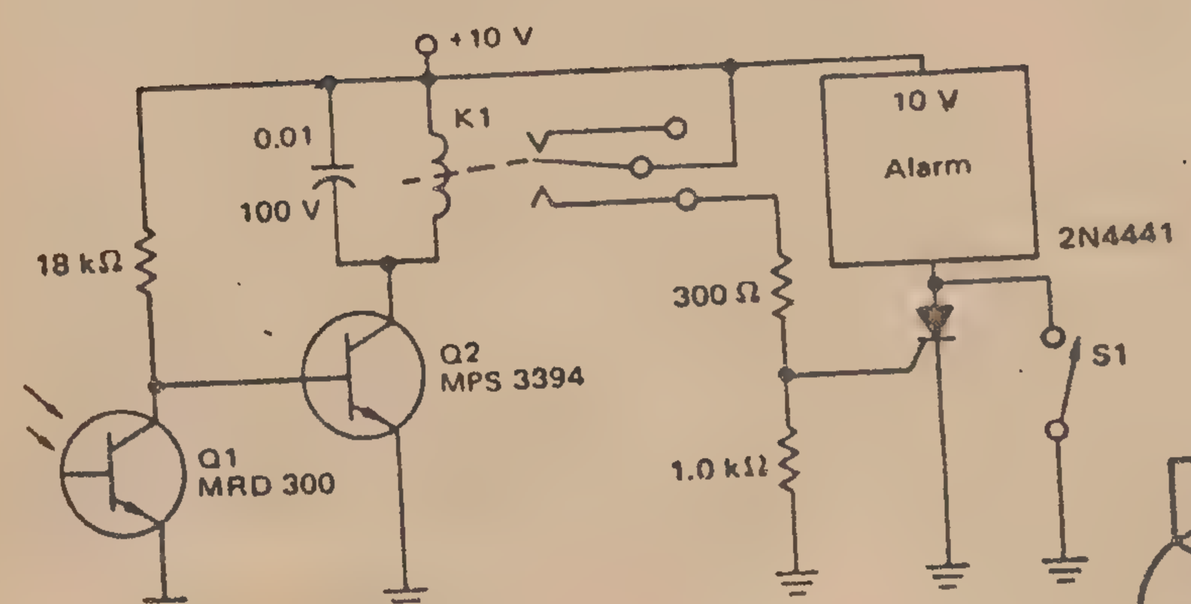
Ref :



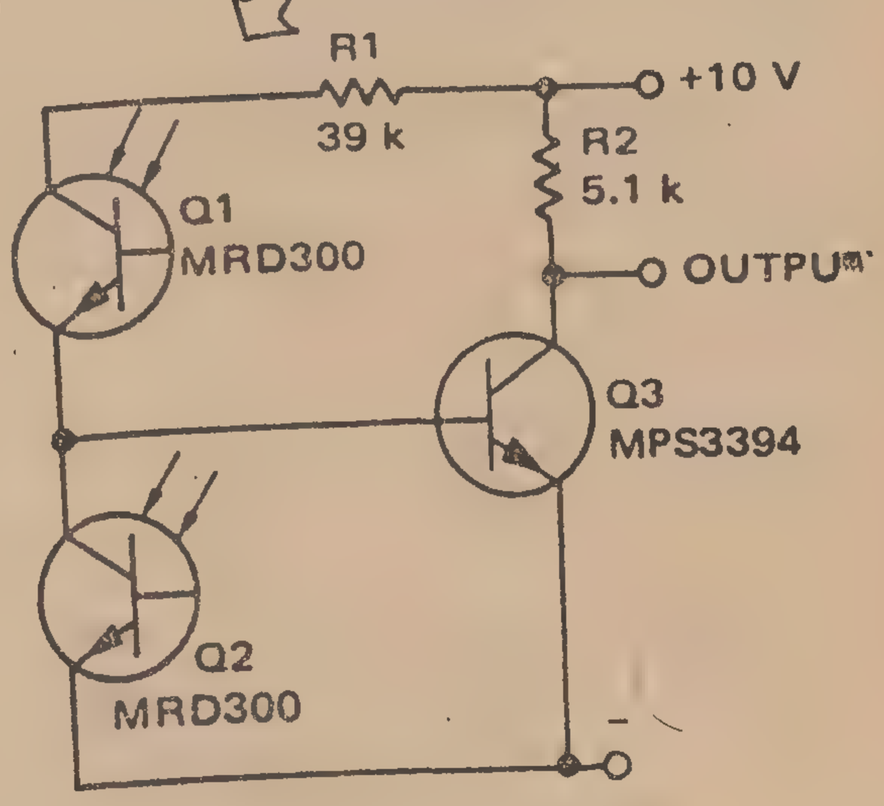


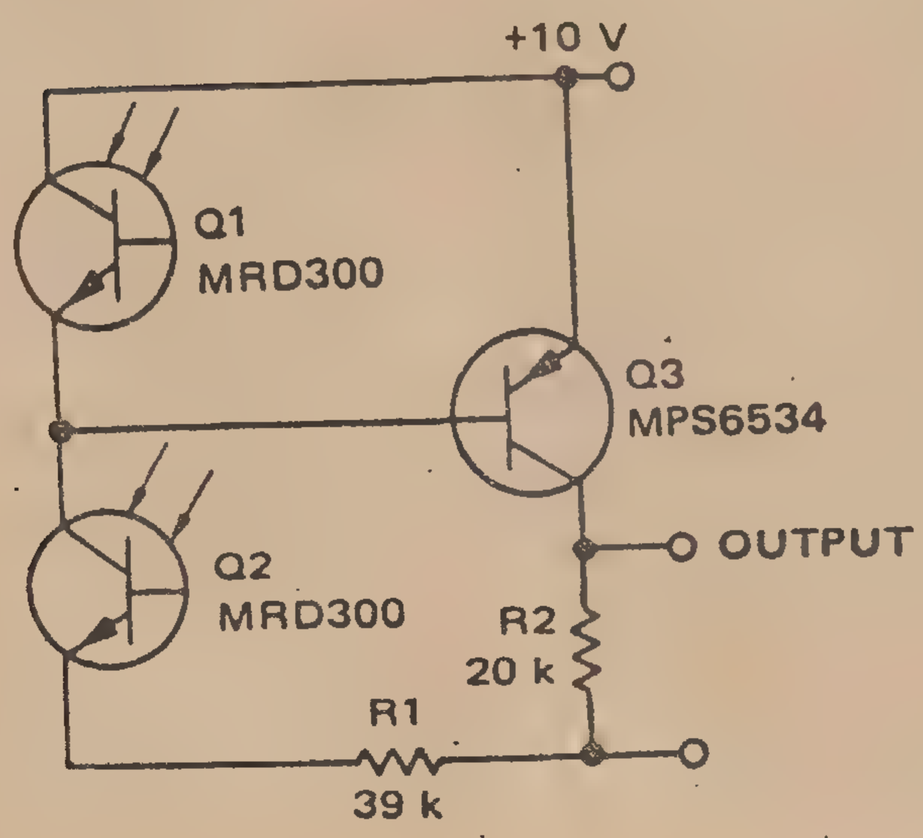


TRUTH TABLE	
Q1, Q2	OUTPUT = 1
Q1, $\bar{Q}$2	OUTPUT = 0
$\bar{Q}$1, $\bar{Q}$2	OUTPUT = 0
$\bar{Q}$1, Q2	OUTPUT = 0



TRUTH TABLE	
Q1, Q2	OUTPUT = 0
Q1, $\bar{Q}$2	OUTPUT = 1
$\bar{Q}$1, $\bar{Q}$2	OUTPUT = 1
$\bar{Q}$1, Q2	OUTPUT = 1





TRUTH TABLE	
$\bar{Q}$1, Q2	OUTPUT = 1
Q1, Q2	OUTPUT = 0
$\bar{Q}$1, $\bar{Q}$2	OUTPUT = 0
Q1, $\bar{Q}$2	OUTPUT = 0

واشنگ مشین ٹائمر (آن آف کنٹرول کے ساتھ) WASHING MACHINE TIMER (WITH ON/OFF CONTROL)

یہاں پر جو سرکٹ پیش کیا جا رہا ہے۔ وہ بلا مبالغہ ہر اس گھر کی ضرورت ہے جس میں واشنگ مشین استعمال کی جاتی ہے۔ اگرچہ واشنگ مشین میں آن آف ٹائمر لگا ہوا ہوتا ہے۔ تاہم وہ میکانیکل نوعیت کا ہوتا ہے اور جلد خراب ہو جاتا ہے۔ زیر نظر سرکٹ میں آپ کے پاس یہ سہولت موجود ہے کہ آن اور آف وقفوں کو حسب خواہش' آزادانہ طور پر متعین کر سکتے ہیں۔

سرکٹ میں دو عدد آئی سی استعمال کئے گئے ہیں۔ یہ سی موس نوعیت کے آئی سی ہیں۔ سرکٹ کی آؤٹ پٹ دو عدد ریلے سوئچ کو جاتی ہے۔ جو مقررہ وقفوں تک آن اور آف رہتے ہیں۔ دونوں ریلے سوئچ چلانے کے لئے ریلے ڈرائیور کے طور پر دو عدد ٹرانزسٹر A1015 استعمال کئے گئے ہیں۔ سرکٹ کو 12V سے 15V ڈی سی پر چلایا جا سکتا ہے۔

اس سرکٹ کو نصب کرنے کے لئے پی سی بی کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ دیا گیا ہے۔ پوٹینشو میٹر VR1 آن وقفے کو متعین کرتا ہے۔ جبکہ VR2 آف وقفے کا تعین کرتا ہے۔

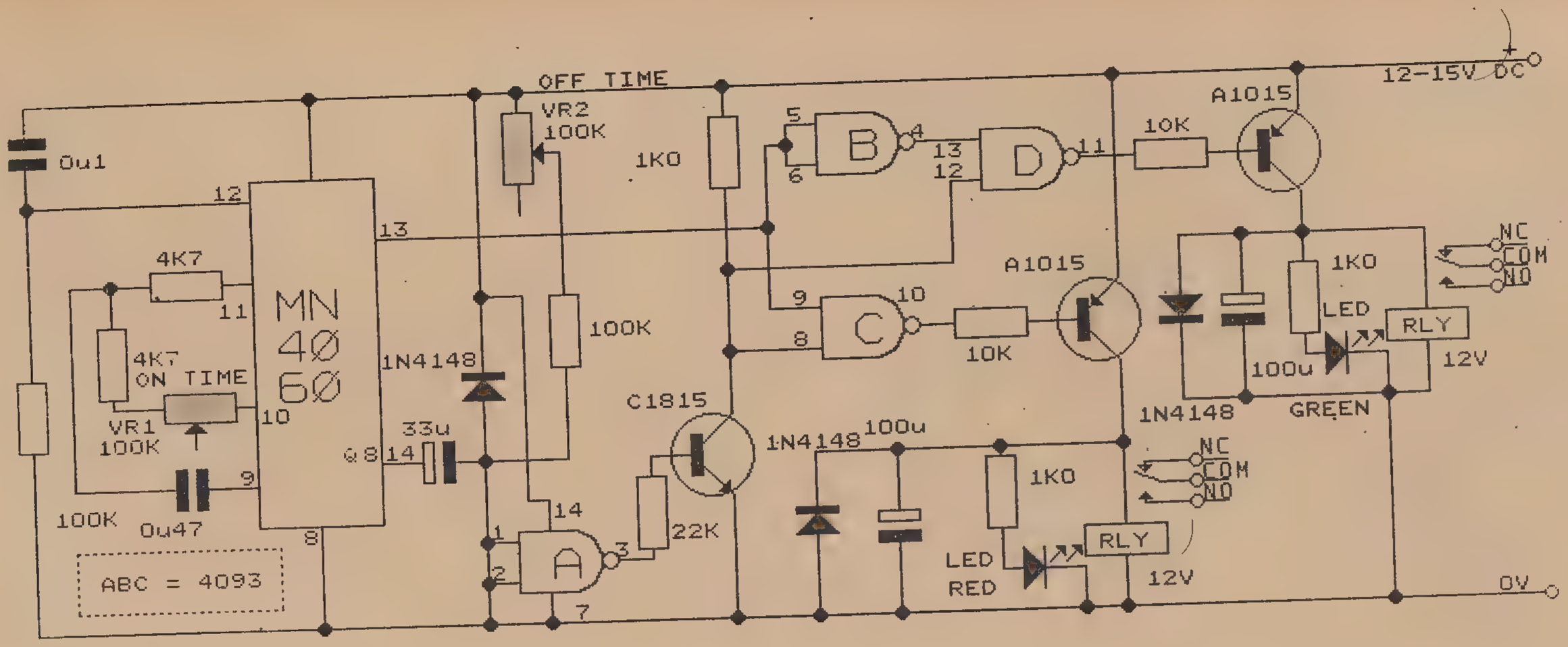
عصر جدید کی ایک اہم ضرورت

(نئی کتابیں جو آپ کو اکیسویں صدی میں وقار کے ساتھ داخل کریں گی)

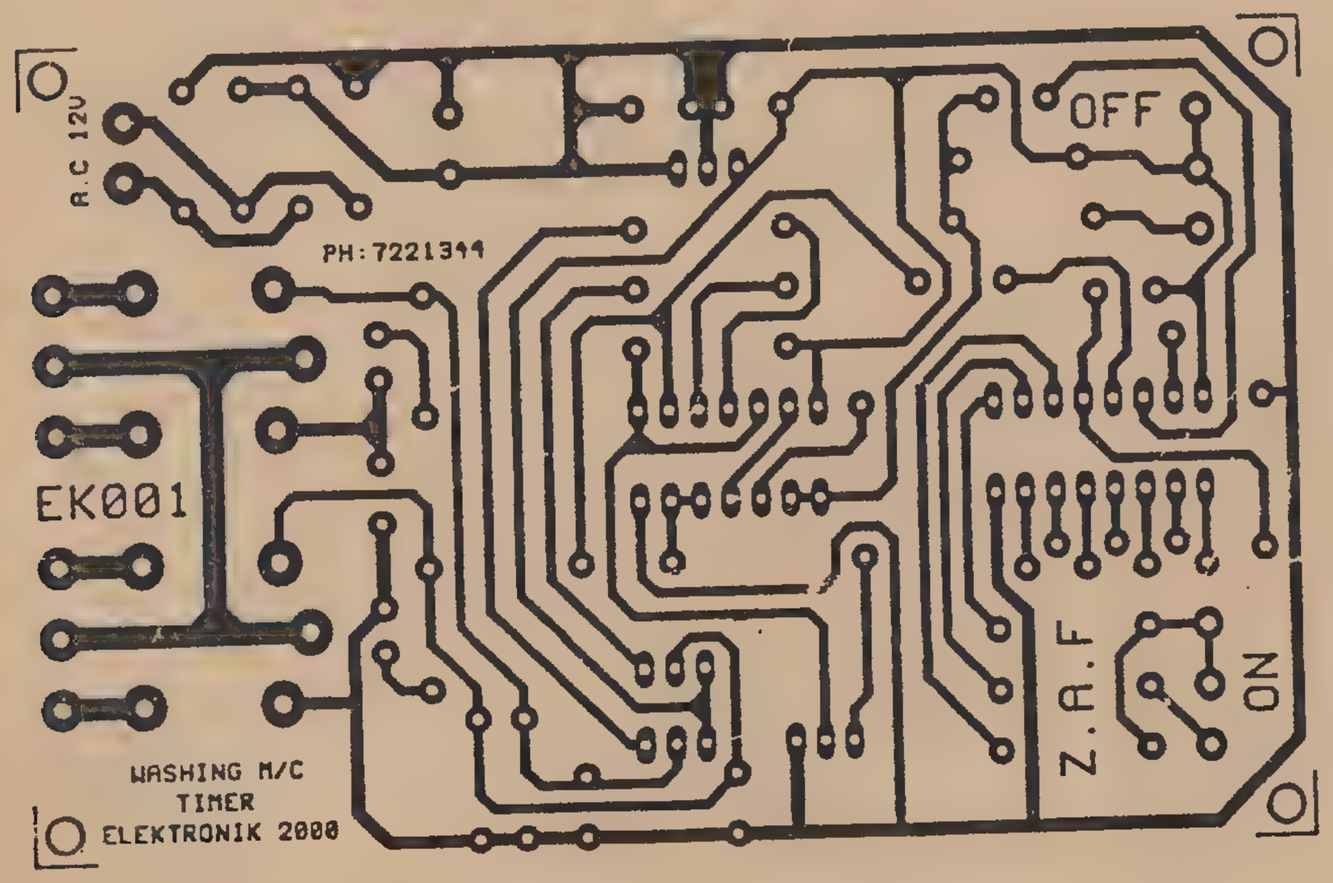
انٹی گریٹڈ سرکٹ (آئی - سی گائیڈ)		25.00
سٹورج بیٹری	(موٹروں اور ٹریکٹرز کے مالکان کی ایک اہم ضرورت)	24.00
الیکٹرونک ڈکشنری	(رنگین تصاویر کے ساتھ مزین)	20.00
رموز مرمت	(ٹرانسسٹر سروس بک)	16.00
ریڈیو کوائل و ٹرانسفارمرز	(ان پرزوں کی مکمل تفصیل)	12.00
ریڈیو ٹیکنیشن	مکمل مع تصاویر و سرکٹس	45.00
عملی برقیات	(بجلی کے علم پر معیاری کتاب)	45.00
ٹرانسفارمر ڈیزائن		8.00

وی پی آرڈر کے ساتھ 12 روپے کے ٹکٹ ڈاک روانہ کریں۔

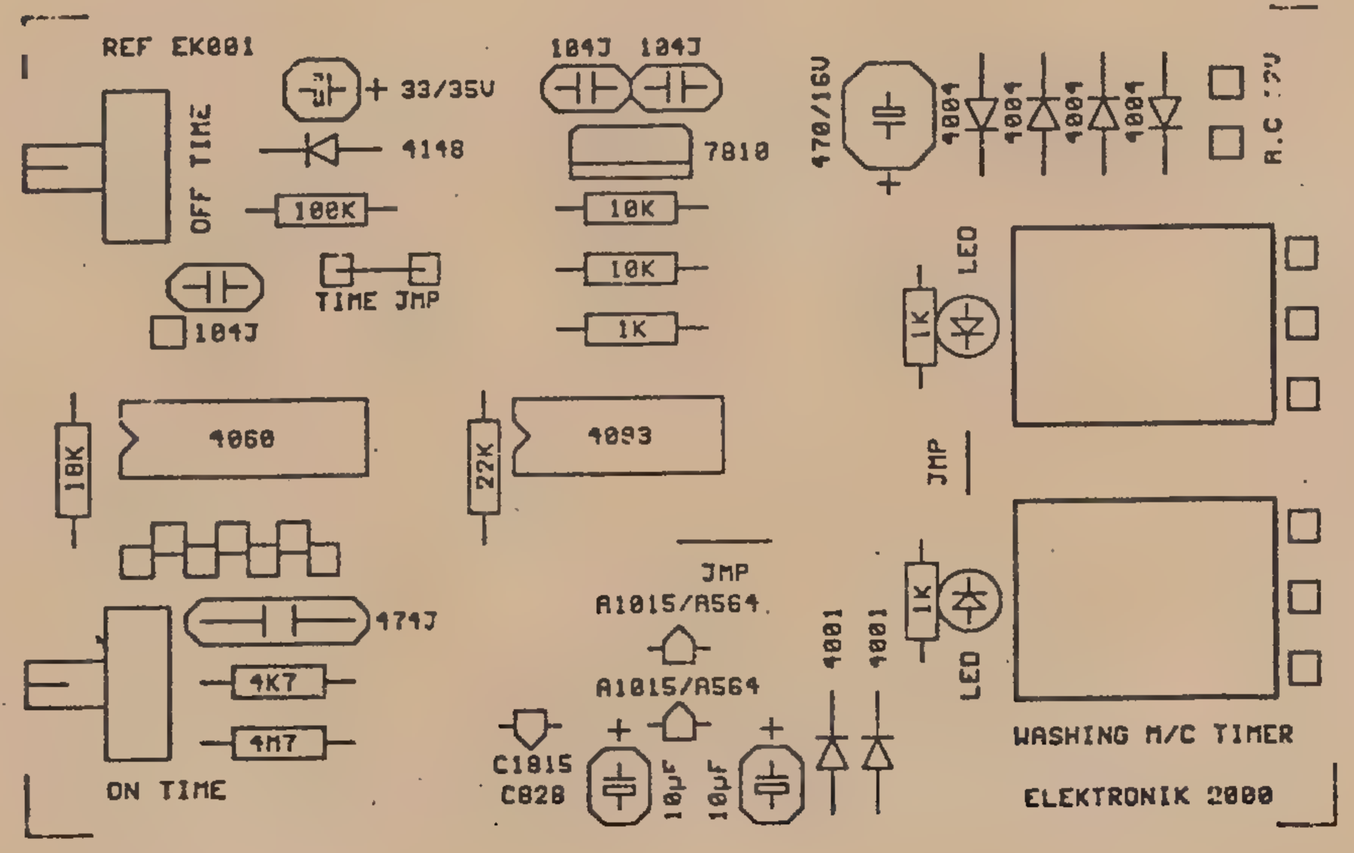
صوفی سنز اعوان ٹاؤن لاہور - 18



واشنگ مشین ٹائمر کا سرکٹ ڈایاگرام



واشنگ مشین ٹائمر کے لیے پی سی بی کا نمونہ



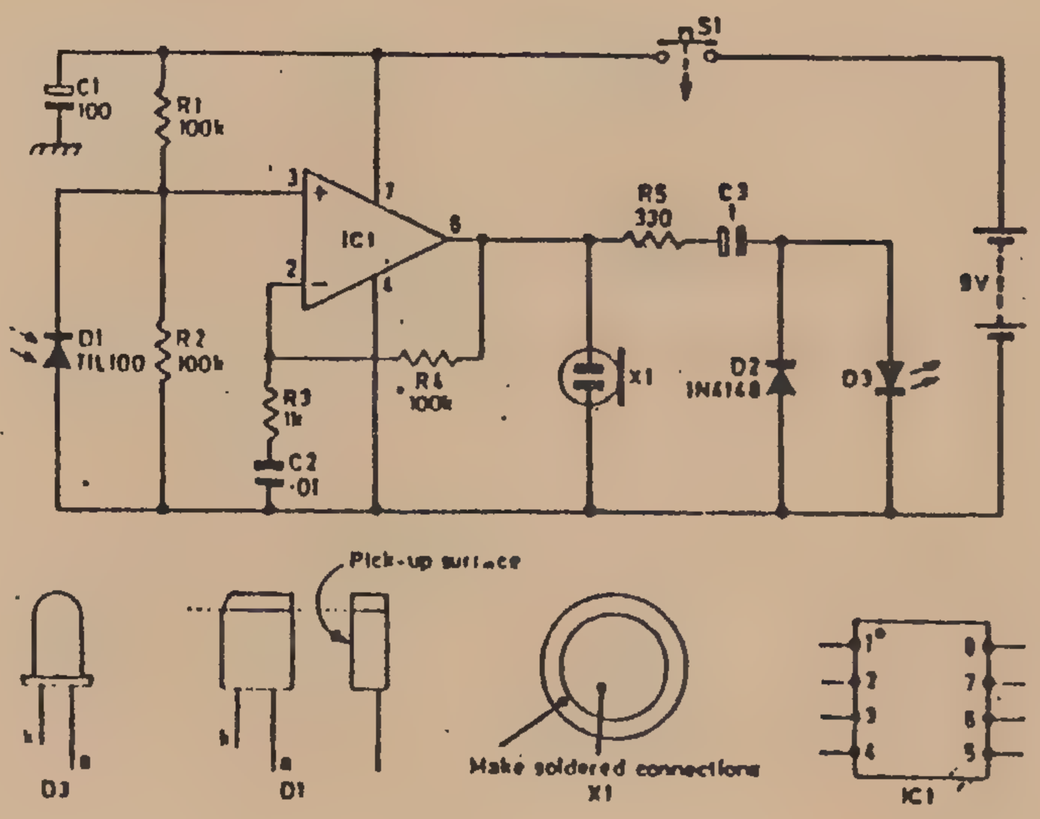
پی سی بی پر واشنگ مشین ٹائمر کے اجزا کی ترتیب

IR. REMOT TRANSMITTER TESTER

انفرارید ریموٹ ٹرانسمیٹر ٹیسٹر

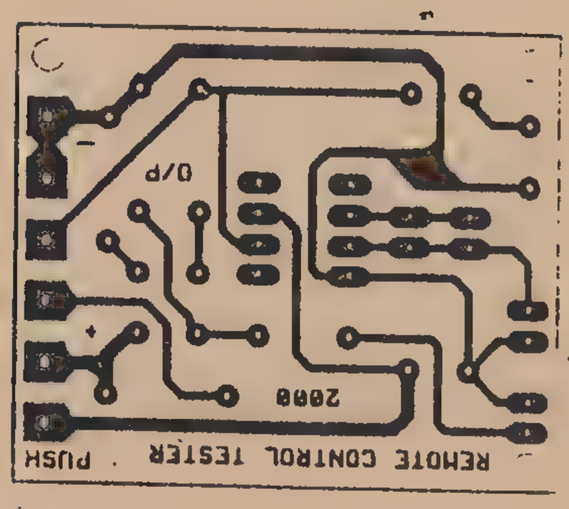
اگر آپ کا ٹی وی' وی سی آر' ڈیک' اسٹیریو سسٹم' سی ڈی پلیئر یا کوئی دوسرا آلہ ریموٹ کنٹرول سے کام کرنا چھوڑ دے تو اس کا مطلب یہ ہو گا کہ یا تو آپ کے آلے کا انفرارید رسیور خراب ہے یا پھر ریموٹ کنٹرول کا ٹرانسمیٹر کام نہیں کر رہا' یہ فیصلہ کرنے کے لئے ایک طریقہ تو یہ استعمال کیا جا سکتا ہے کہ اسی جیسا دوسرا ریموٹ کنٹرول ٹرانسمیٹر' کسی ساتھی یا پڑوسی سے عارضی طور پر لا کر چیک کر لیا جائے کہ نقص آپ کے ٹرانسمیٹر یونٹ میں ہے یا رسیور یونٹ میں۔

نقص کا تعین کرنے کے لئے ایک دوسرا اور آسان طریقہ یہ ہے کہ آپ کے آلے کے ریموٹ کنٹرول انفرارید ٹرانسمیٹر کو کسی ایسے آلے سے جانچا جائے جو یہ بتا سکے کہ انفرارید شعاعیں پیدا ہو رہی ہیں یا نہیں۔ یہاں پر دیا گیا سرکٹ یہی بتاتا ہے۔ یونٹ کو تیار کریں اور سپلائی مہیا کریں۔ (یعنی بیٹری منسلک کریں) اب دونوں (ٹیسٹر اور ٹرانسمیٹر) یونٹس کو آمنے سامنے رکھ کر دونوں کے پش بٹن دبائیں۔ اگر ریموٹ کنٹرول ٹرانسمیٹر یونٹ سے انفرارید شعاعیں خارج ہو رہی ہوں گی تو ٹیسٹر کا ایل ای ڈی D3 روشن ہو جائے گا۔ اس کے ساتھ ساتھ بذر کی آواز



انفرارید ریموٹ ٹرانسمیٹر ٹیسٹر کا سرکٹ ڈایاگرام

یعنی صوتی انداز میں اس کا اظہار کرے گی۔ ممکن ہے کہ کچھ ٹرانسمیٹر یونٹس سے خارج ہونے والی انفرارید شعاعیں ٹیسٹر کے بذر کو روبہ عمل نہ کر سکیں تاہم ایل ای ڈی کی روشنی آپ کو یہ بتا دے گی کہ یہ شعاعیں خارج ہو رہی ہیں۔ یہ آلہ نہ صرف خرابی کا فوری تعین کرنے میں مدد دے گا بلکہ آسان ترین انداز میں ریموٹ کنٹرول کو کھولے بغیر یہ بتا دے گا کہ اس میں نقص ہے یا نہیں۔



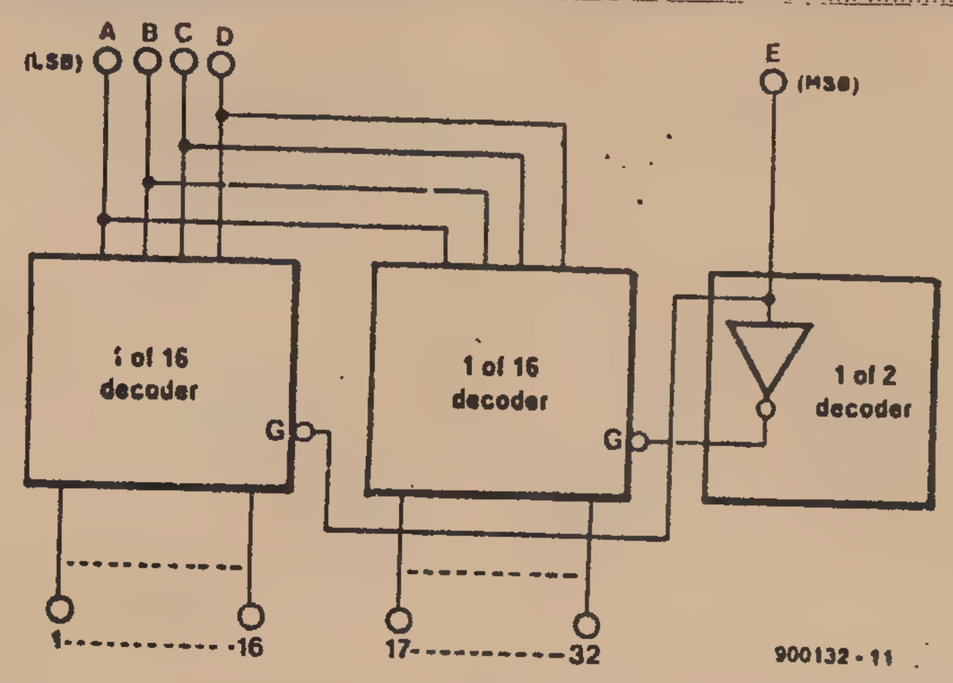
انفرارید ریموٹ ٹرانسمیٹر ٹیسٹر کے لئے پی سی بی کا نمونہ

1 OF N DECODER

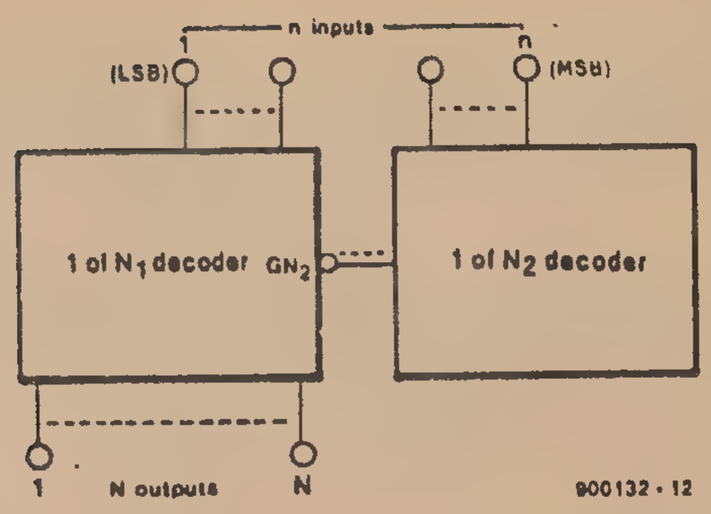
N میں سے 1 ڈی کوڈر

اگرچہ 16 میں سے 1 ڈی کوڈر آئی سی دستیاب ہیں تاہم اگر اس سے زیادہ نسبتی چناؤ درکار ہو تو پھر 16 میں سے 1 ڈی کوڈر آئی سی استعمال کر کے ایسا ممکن بنایا جا سکتا ہے۔ شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔ اس نوعیت کے دو آئی سی کس طرح استعمال کر کے 32 میں سے 1 ڈی کوڈر بنایا جا سکتا ہے۔

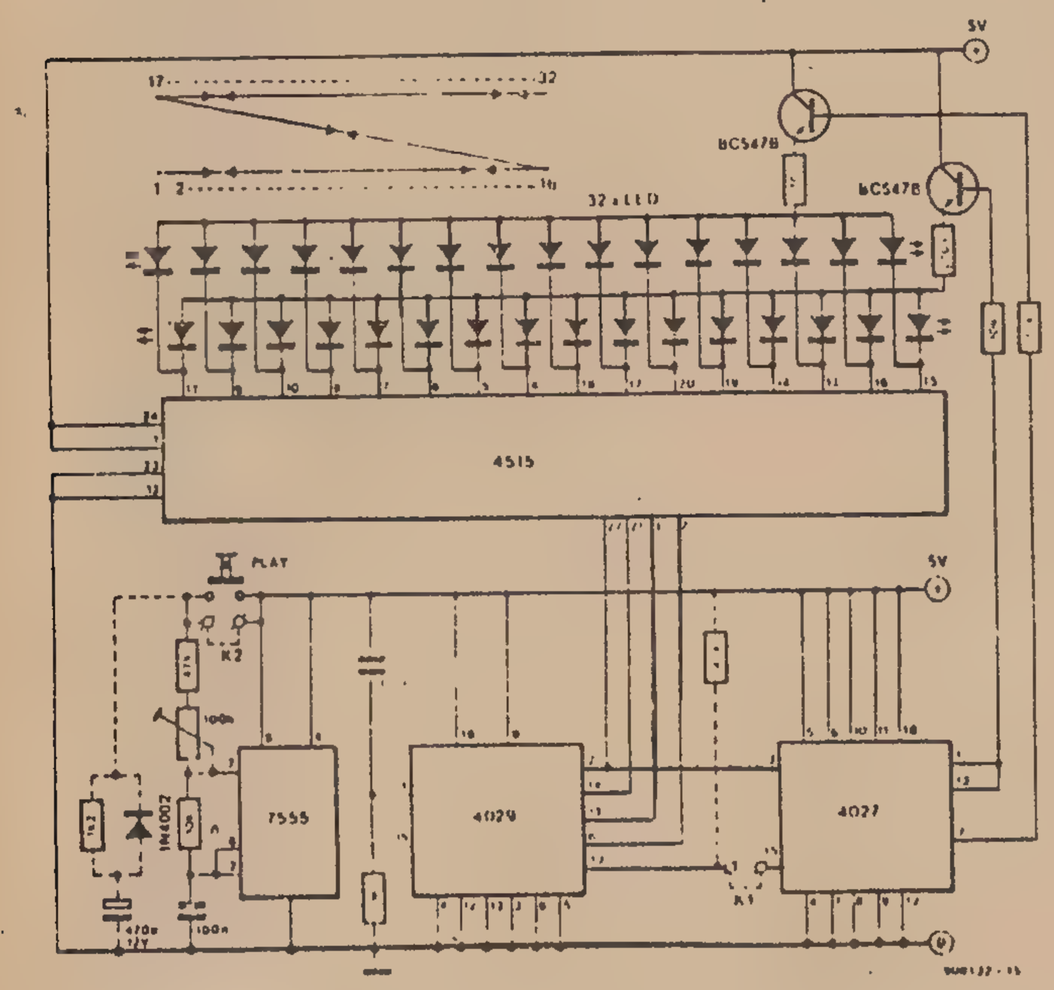
بالکل اسی طریقے کے مطابق سرکٹ ڈیزائن کر کے اس تعداد کو کسی بھی عدد N کے لئے



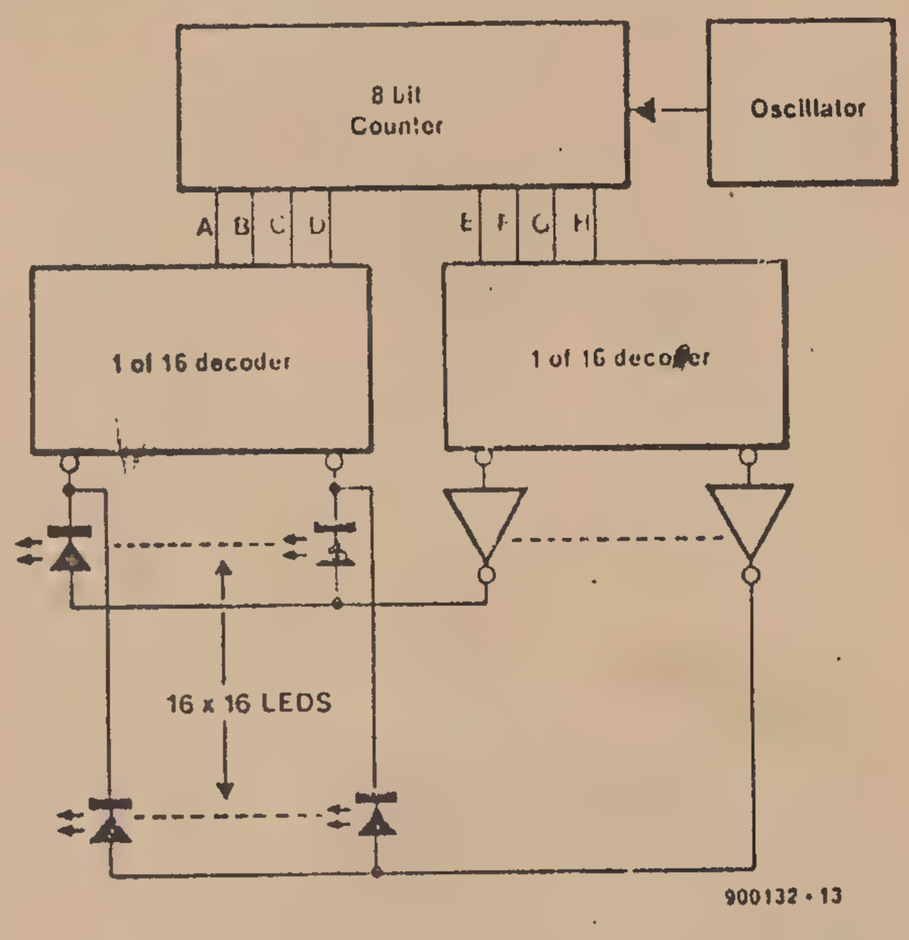
شکل نمبر 1 = 1 آف 32 ڈی کوڈر کے لئے دو عدد 1 آف 16 ڈی کوڈرز کا استعمال



شکل نمبر2 = حسب منشا 1 آف 16 ڈی کوڈرز کو سلسلے وار استعمال کرنے کا طریقہ



شکل نمبر4 = 32 چینل رننگ لائیٹ اور گیٹ وہیل کا سرکٹ ڈایا گرام



شکل نمبر3 = حسب منشا 1 آف 16 ڈی کوڈرز کا ایک ساتھ استعمال۔

شکل نمبر4 میں 32 چینل کی رننگ لائیٹ کا ایک سرکٹ دکھایا گیا ہے۔ جسے آپ رولیٹ وہیل کے طور پر بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ اس سرکٹ کو بطور رننگ لائیٹ استعمال کرنے کے لئے سرکٹ میں دکھائے گئے جمپر K1, K2 لگائے جائیں۔ شکستہ لکیروں میں دکھائے گئے اجزاء استعمال نہ کریں۔ اگر آپ اس سرکٹ کو رولیٹ وہیل کے طور پر استعمال کرنا چاہتے ہوں تو پھر جمپر K1, K2 نہ لگائیں بلکہ شکستہ لکیروں میں دکھائے گئے اجزا استعمال کریں۔

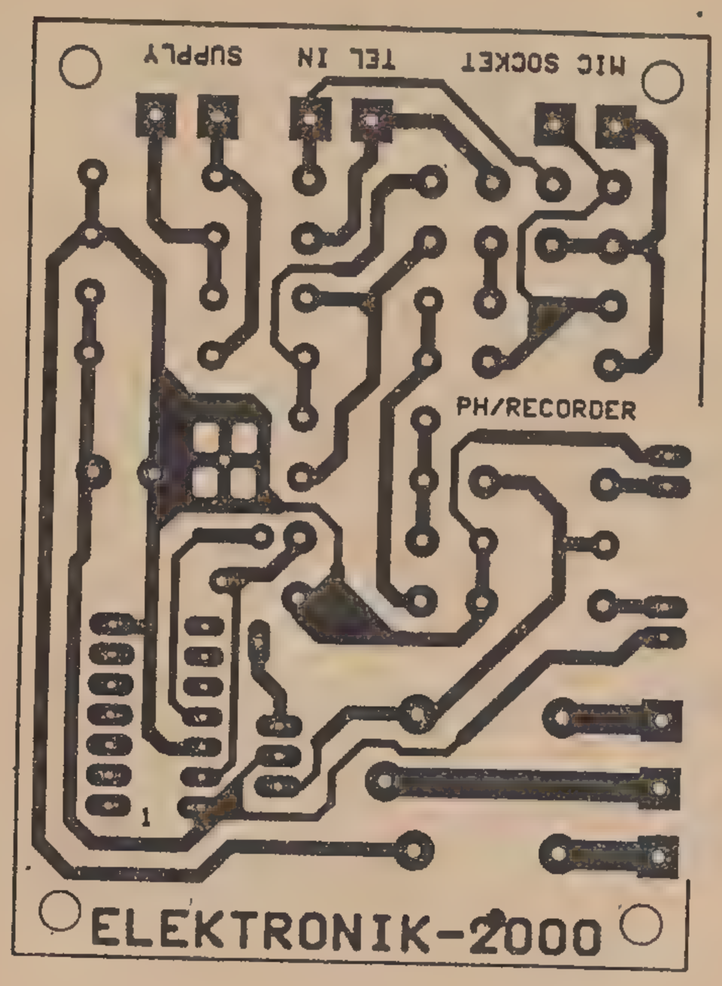
متعین کیا جا سکتا ہے۔ شکل نمبر2 میں اس کا طریقہ واضح کیا گیا ہے۔ اس شکل میں میں اپنی کوڈرز کی تعداد $N2 = N/N1$ ہے جبکہ آؤٹ پٹ $N = N1 \times N2 = 2n$ ہے مثال کے طور پر اگر آپ 256 چینل کی رننگ لائیٹ بنانا چاہتے ہیں۔ تو اس کے لئے آپ کو سولہ عدد 16 میں سے 1 ڈی کوڈر آئی سی درکار ہوں گے۔ اس کو شکل نمبر3 میں واضح کیا گیا ہے۔

آٹومیٹک ٹیلی فون کال ریکارڈر

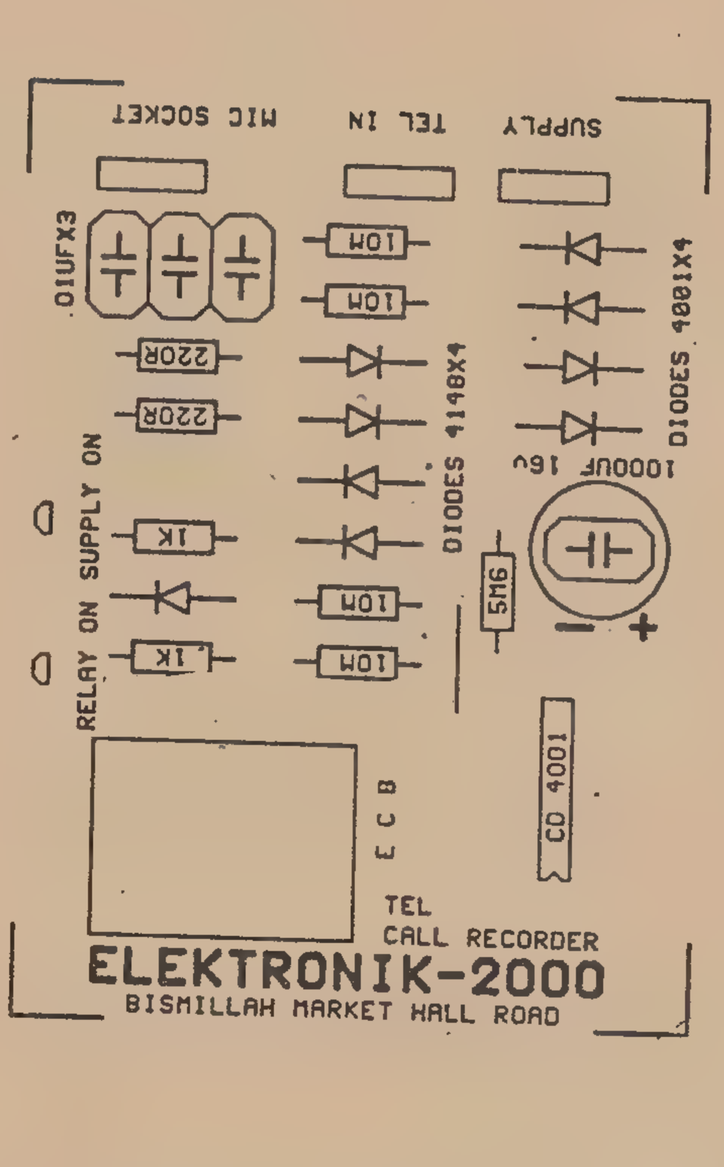
AUTO PHONE CALL RECORDER.

اگر آپ چاہتے ہیں کہ ٹیلی فون کال آنے پر آپ کا ٹیپ ریکارڈ خود بخود آن ہو جائے اور فون لائن پر ہونے والی دو طرفہ گفتگو کو ریکارڈ کرنا شروع کر دے تو آپ یہاں پر دیا گیا سرکٹ استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ پراجیکٹ استعمال کر کے آپ ہر آنے اور باہر جانے والی فون کالز کو ریکارڈ کر سکتے ہیں۔ اس طرح آپ ان کالز سے بھی آگاہ ہو سکتے ہیں۔ جو آپ کی غیر موجودگی میں کی گئی ہوں۔ کسی کا ٹیلی فون خفیہ طور پر ٹیپ کرنا ہو تو تب بھی یہ سرکٹ آپ کے کام آئے گا۔

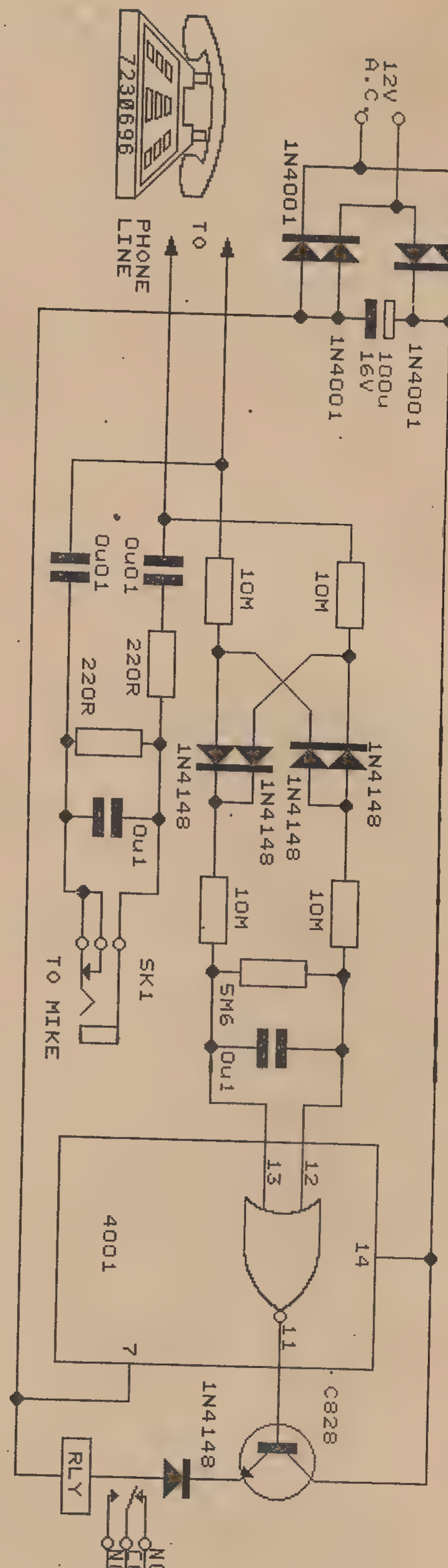
سرکٹ کو پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔ شکل میں پی سی بی کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ دکھایا گیا ہے۔ ریلے سوئچ سے ٹیپ ریکارڈ کو آن آف کرنے کے لئے کنٹرول کیا جائے گا۔ جبکہ ٹیپ کے مائیکرو فون کے لئے الگ کنیکشن جائیں گے۔



آٹو میٹک ٹیلی فون کال ریکارڈر کے لئے پی سی بی کا نمونہ



آٹو میٹک ٹیلی فون کال ریکارڈر کے اجزا پی سی بی پر نصب شدہ حالت میں



آٹو میٹک ٹیلی فون کال ریکارڈر کا سرکٹ ڈایا گرام

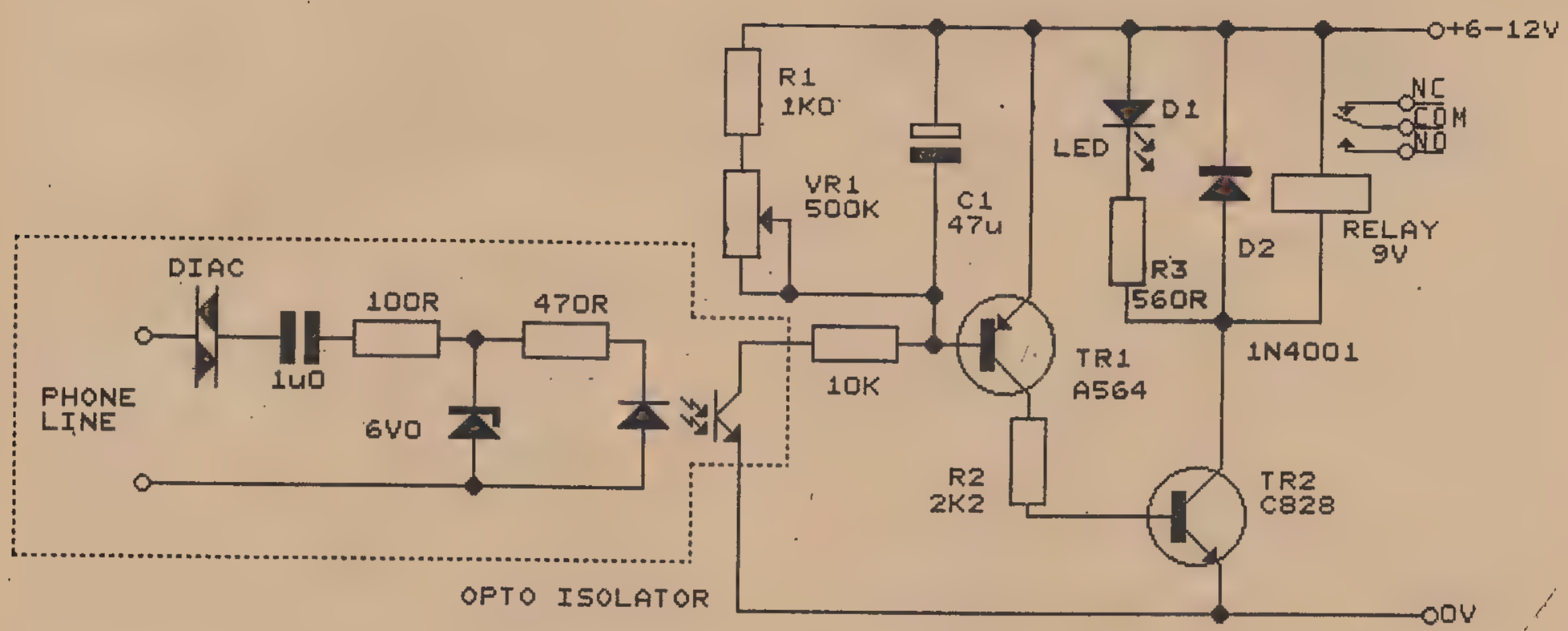
فون لائن سے ریلے کنٹرول

PHONE LINE RLY CONTROL

اس سرکٹ کی مدد سے آپ ٹیلی فون لائن کے بیل سگنل کی مدد سے کسی بھی بیرونی برقی آلے کے بغیر کسی کنیکشن کے کنٹرول کر سکتے ہیں۔ ٹیلی فون لائن کی ایک تار کو' کسی بھی مناسب اور مطلوبہ مقام پر کاٹ دیں۔ اس طرح آپ کو فون لائن کنیکشن مل گئے ہیں۔ ان دونوں کو سرکٹ کے مقام A اور B سے جوڑ دیں۔ سرکٹ میں دکھائے گئے مقام C اور D کو آپٹو کپلر کے ایل ای ڈی سے جوڑا جائے گا۔

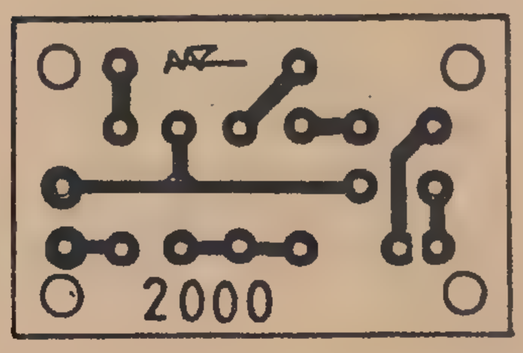
اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ سے فوٹو ٹرانزسٹر پر مشتمل آپٹو کپلر جوڑا جائے گا جس کی آؤٹ پٹ سے کوئی بھی ڈرائیور سرکٹ جوڑا جا سکتا ہے۔ شکل میں آپٹو کپلر سے چلنے والا دو انٹر فیس سرکٹ دکھائے گئے ہیں۔ دونوں کی آؤٹ پٹ سے ریلے کنٹرول کی گئی ہے۔

ریلے کے ذریعے آپ کوئی بھی سرکٹ کنٹرول کر سکتے ہیں مثال کے طور پر ٹیپ ریکارڈ سرکٹ B کو خاص طور پر اسی لئے ڈیزائن کیا گیا ہے۔ کہ اسے ٹیپ ریکارڈ کو کنٹرول کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکے۔



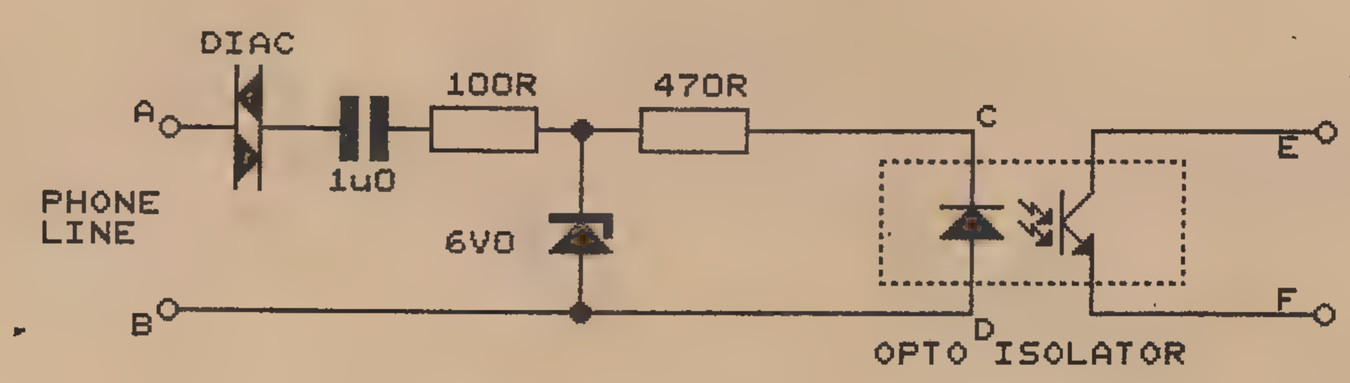
فون لائن سے ریلے کنٹرول کا سرکٹ ڈایا گرام

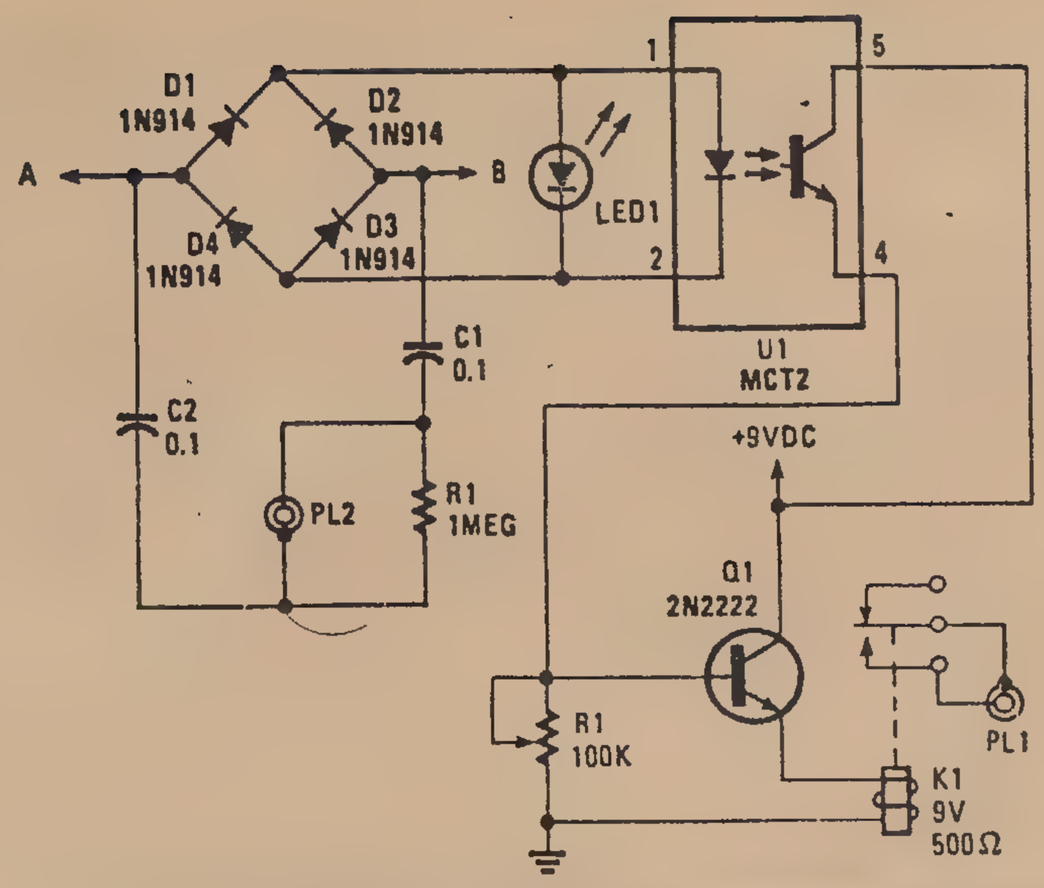
فون لائن سے ریلے کنٹرول کے پی سی بی پر اجزاء کی ترتیب



فون لائن سے ریلے کنٹرول کے لئے پی سی بی کا نمونہ

سرکٹ A = ریلے انٹرفیس سے چلانے کے لئے ایک سرکٹ۔





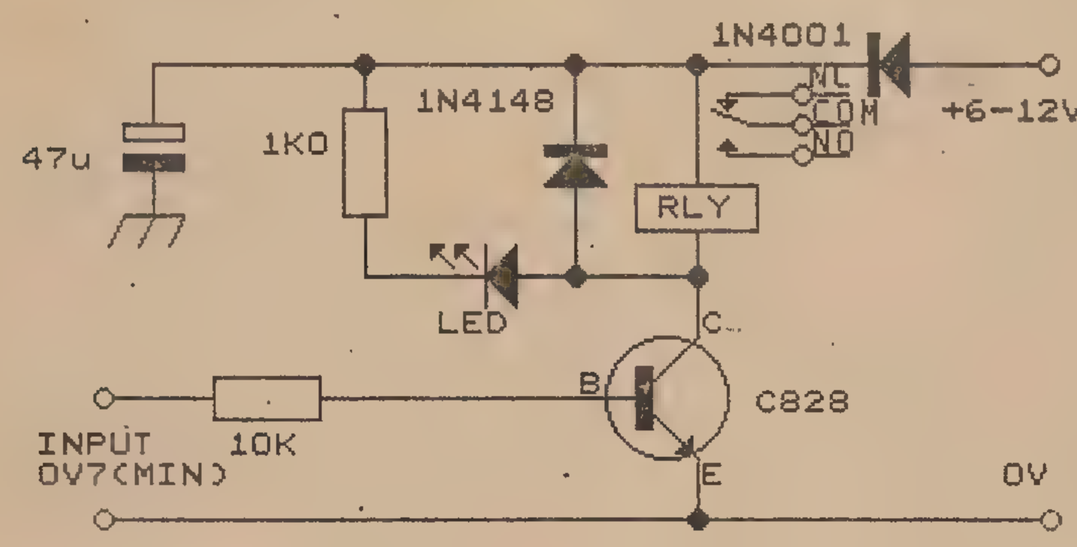
سرکٹ B = فون لائن سے ریلے چلانے کے لئے ایک سرکٹ

جہانگیر بک ڈپو اردو بازار لاہور

-1	الیکٹرونکس کے آزمودہ پروجیکٹس	محمد منیر قریشی
-2	آئی سی ایس ٹی کے گائیڈ	محمد منیر قریشی
-3	آپ ایمپ کے نئے پروجیکٹس	محمد منیر قریشی
-4	الیکٹرانکس کے مفید پروجیکٹس	تصور احمد
-5	بیسٹ بک آف الیکٹرونکس	سید وقار علی ہاشمی
-6	ڈیجیٹل الیکٹرونکس کے انوکھے پروجیکٹس	سید وقار علی ہاشمی
-7	شمسی توانائی کے پروجیکٹس	تصور احمد
-8	الیکٹرونکس کے انوکھے پروجیکٹس	مسز این اے
-9	مصنوعی خلائی سیارے ٹی وی ڈش این ٹینا	محمد منیر قریشی
-10	جہانگیر ریڈیو ٹرانزسٹر گائیڈ	فرخ بی
-11	جہانگیر الیکٹریکل سپروائیزر گائیڈ	میاں محمود احمد
-12	جہانگیر موٹر وائنڈنگ گائیڈ	محمد منیر شاہد
-13	جہانگیر موٹر ڈرائیونگ گائیڈ	ساجدہ منہاس
-14	سٹینڈرڈ ریفریجریشن ایئر کنڈیشننگ گائیڈ	میاں نعیم احمد

SIGNAL TO RELAY CONTROL

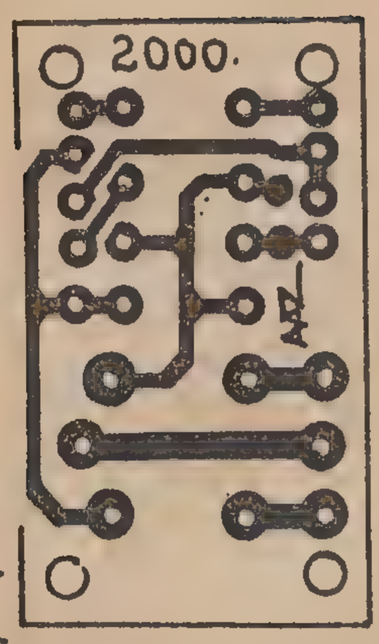
سگنل ٹو ریلے کنٹرول



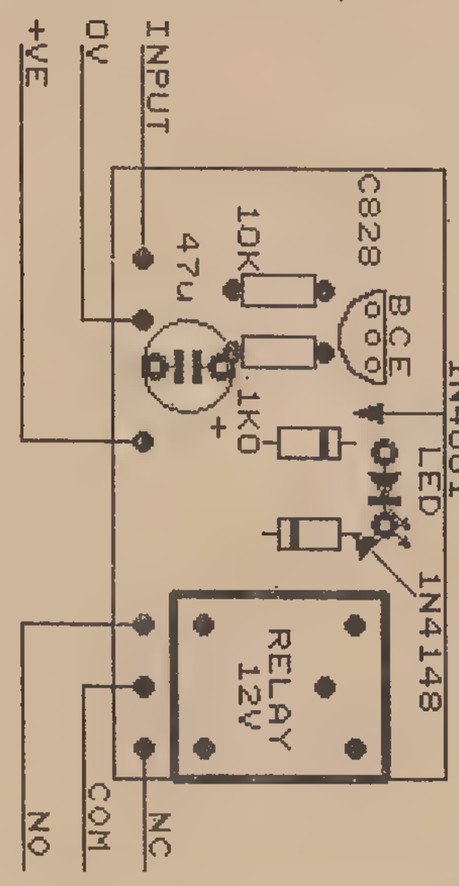
سگنل ٹو ریلے کنٹرول کا سرکٹ ڈایا گرام

اس سرکٹ میں ایسا بندوبست کیا گیا ہے کہ کوئی بھی ہائی لیول سگنل یا پلس ملنے پر اس میں لگا ہوا ریلے سوئچ آن ہو جاتا ہے۔ پلس کم از کم 0V7 وولٹ لیول کا ہو تاکہ ٹرانزسٹر روبہ عمل ہو سکے۔ ٹرانزسٹر کو یہاں پر ریلے ڈرائیور کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ جب تک ٹرانزسٹر کی بیس پر ہائی لیول پلس یا سگنل موجود رہتا ہے۔ ٹرانزسٹر آن رہتا ہے۔ اس کی نتیجے میں ٹرانزسٹر کے کلکٹر سے لگا ہوا ریلے سوئچ بھی آن رہتا ہے۔ ریلے سوئچ کے آن رہنے کی نشاندہی ایک ایل ای ڈی کے روشن ہونے سے ہوتی ہے۔

یہ سرکٹ بہت کار آمد ہے اور اسے آپ ہر اس مقام پر استعمال کر سکتے ہیں۔ جہاں آپ کو سگنل لیول کے ہائی ہونے پر کسی برقی آلے کو چلانے کی ضرورت محسوس ہو۔ سرکٹ بے حد سیدھا سادا ہے اور اس میں گنتی کے چند پرزے استعمال کئے گئے ہیں۔ سرکٹ کے لئے پی سی بی کا نمونہ بھی دکھایا گیا ہے اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ بھی پیش ہے۔ ان کی موجودگی میں آپ اس سرکٹ کو بے حد آسانی سے کم وقت میں بنا لیں گے۔



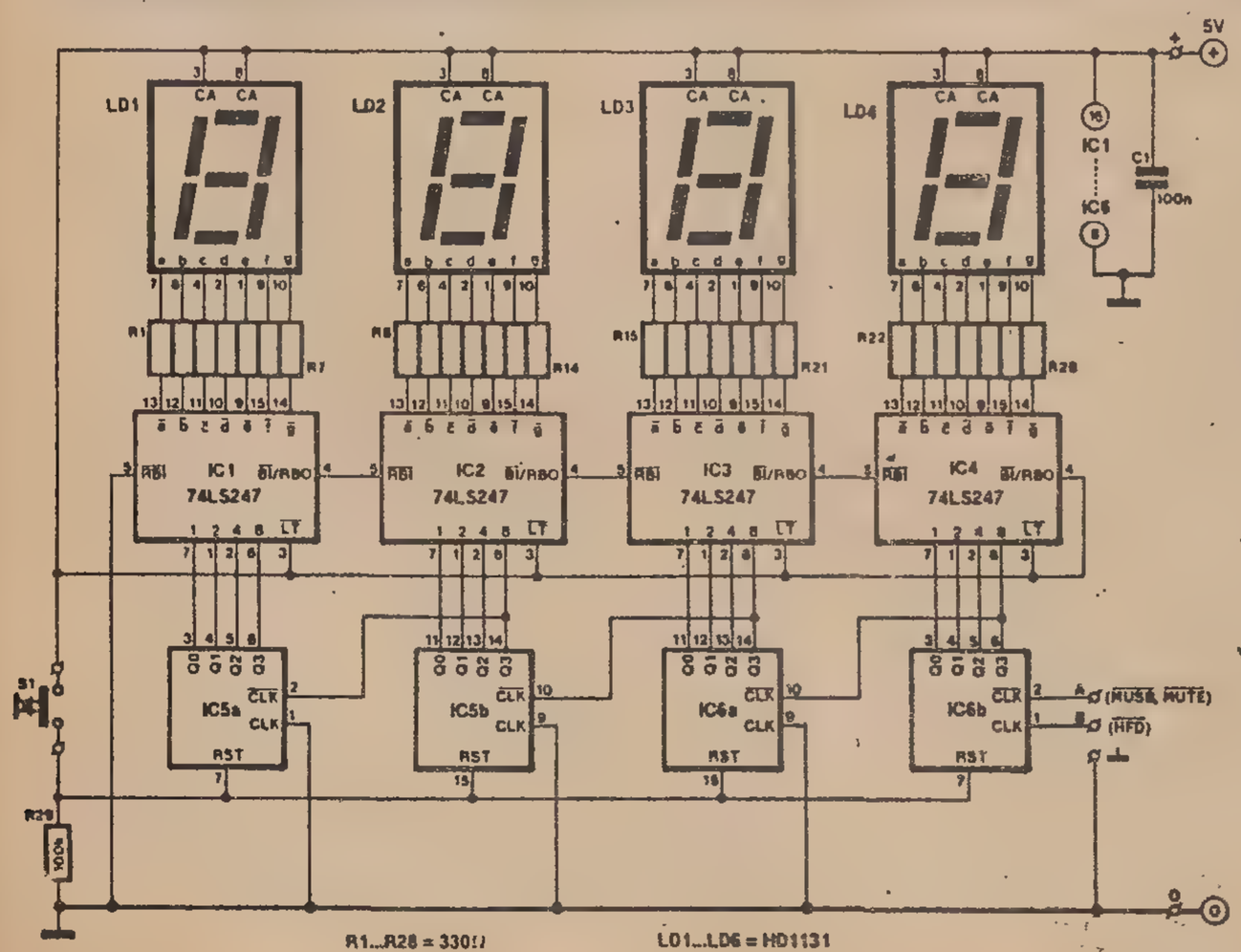
سگنل ٹو ریلے کنٹرول کے لئے پی سی بی ڈیزائن



سگنل ٹو ریلے کنٹرول کے اجزاء کی پی سی بی پر ترتیب

4 DIGIT COUNTER

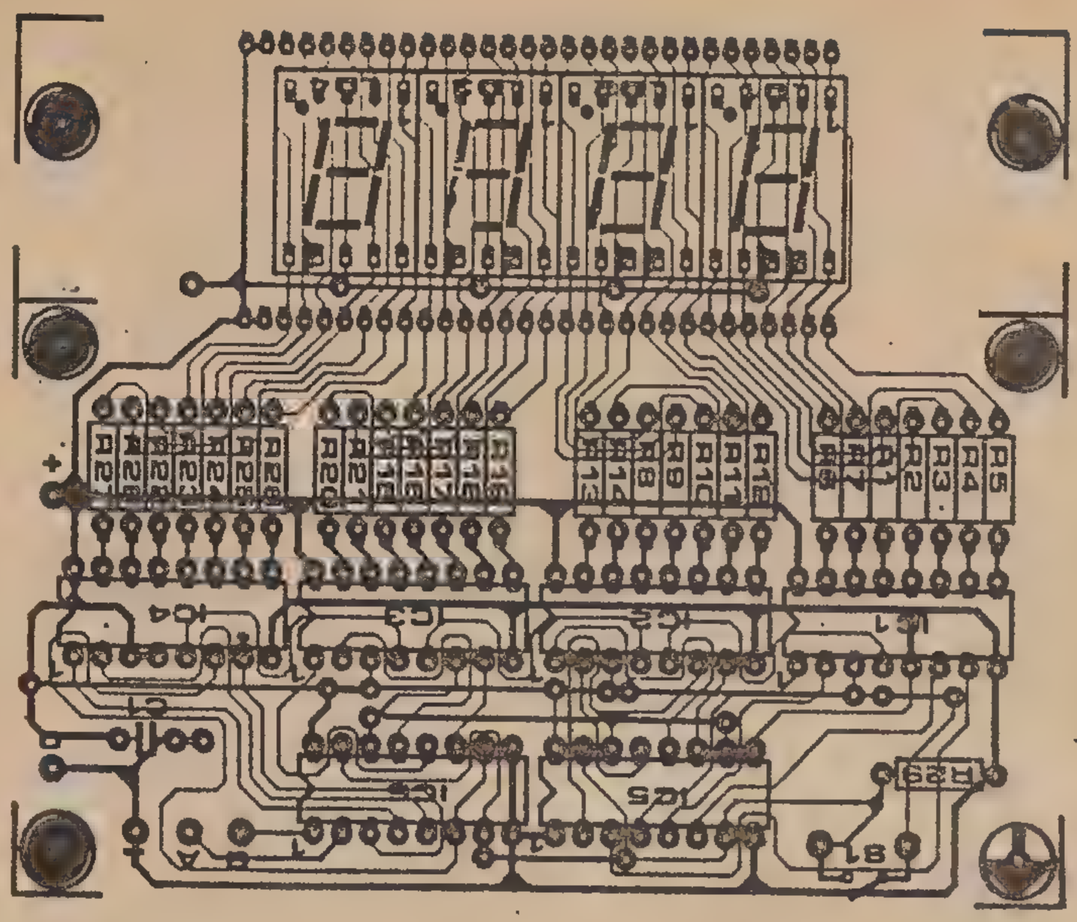
چار ڈجٹ کاؤنٹر



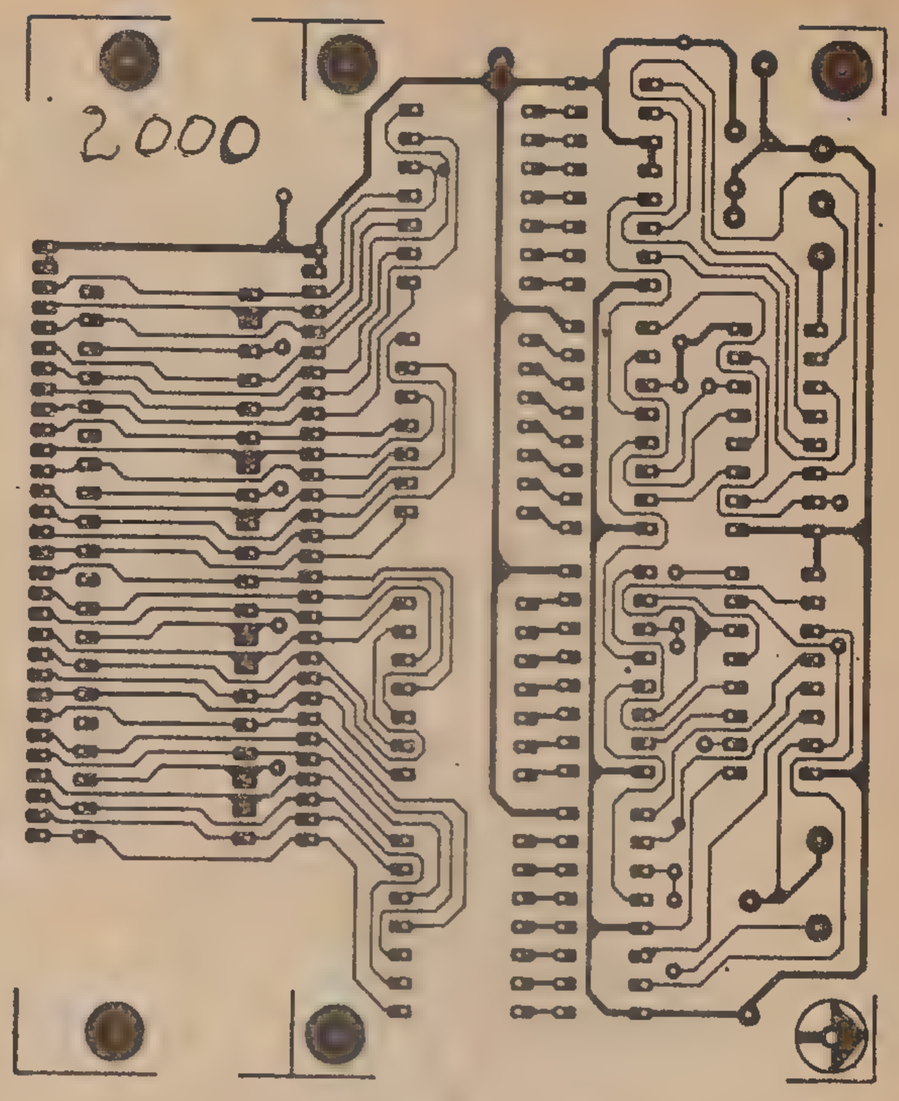
چار ڈجٹ کاؤنٹر کا سرکٹ ڈایا گرام

اس ڈیجیٹل کاؤنٹر میں چار چینل تک کاؤنٹنگ بندوبست دکھایا گیا ہے تاہم دکھائی گئی ترتیب میں مزید 74LS247 اور 4518 استعمال کر کے آپ اس سرکٹ کو جتنے ڈجٹ تک چاہیں بڑھا سکتے ہیں۔ دو عدد 74LS247 کے لئے ایک عدد 4518 درکار ہو گا۔

سرکٹ کے لئے چھوٹے سے سائز میں ایک پی سی بی دکھایا گیا ہے۔ اس پی سی بی پر دیگر اجزا کے علاوہ چار ڈجٹ کا کامن اینوڈ سیون سیگمنٹ ڈسپلے بھی نصب کیا جائے گا۔ (اس سرکٹ کے لئے درکار پی سی بی' تیار شدہ حالت میں' الیکٹرونکس 2000' بسم اللہ مارکیٹ' ہال



چار ڈجٹ کاؤنٹر کے اجزا کی پی سی پر ترتیب



چار ڈجٹ کاؤنٹر کے لئے پی سی بی کا نمونہ

روڈ لاہور سے دستیاب ہے)۔

پی سی بی پرزوں کے ترتیب کا خاکہ بھی دکھایا گیا ہے۔ آپ نے جس بنیادی لکھتے کا خیال رکھنا ہے وہ یہ ہے کہ آئی سی کو درست رخ میں نصب کریں۔ بس اس کے علاوہ اور کوئی احتیاط نہیں جو آپ کو اس پروجیکٹ کو تشکیل میں ملحوظ رکھتی ہے۔

فہرست اجزا

R1 - 28	=	330 R کاربن رزسٹر
R29	=	100K کاربن رزسٹر
C1	=	100m پولی ایسٹر کپیسٹر
CD1 - 4	=	کامن اینوڈ سیون سیگمنٹ

ڈسپلے (چار ڈجٹ)

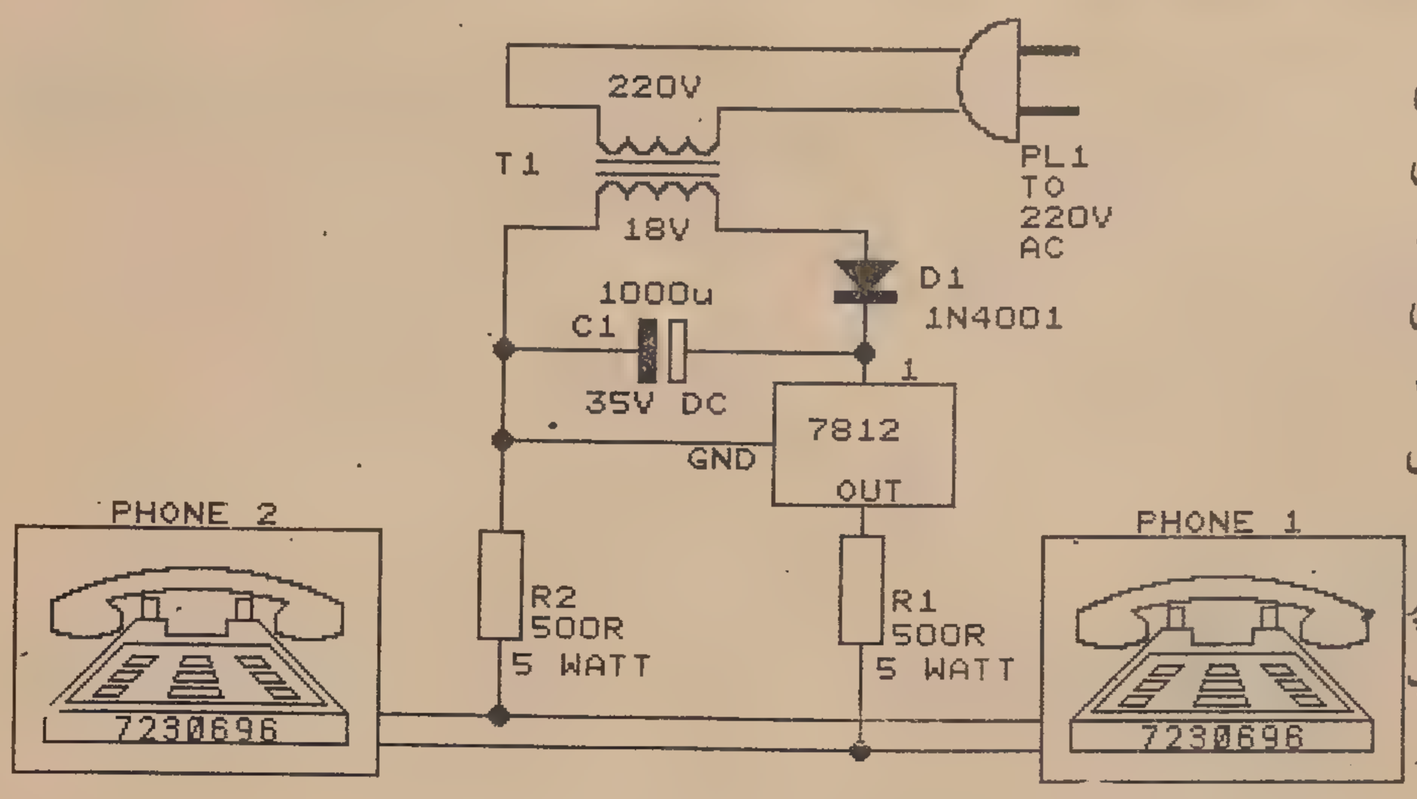
IC1 - 4	=	74LS247 آئی سی
IC 5, 6	=	4518 آئی سی
S1	=	پش ٹو پیک پش بٹن سوئچ

2 PHONE AS INTERCOM.

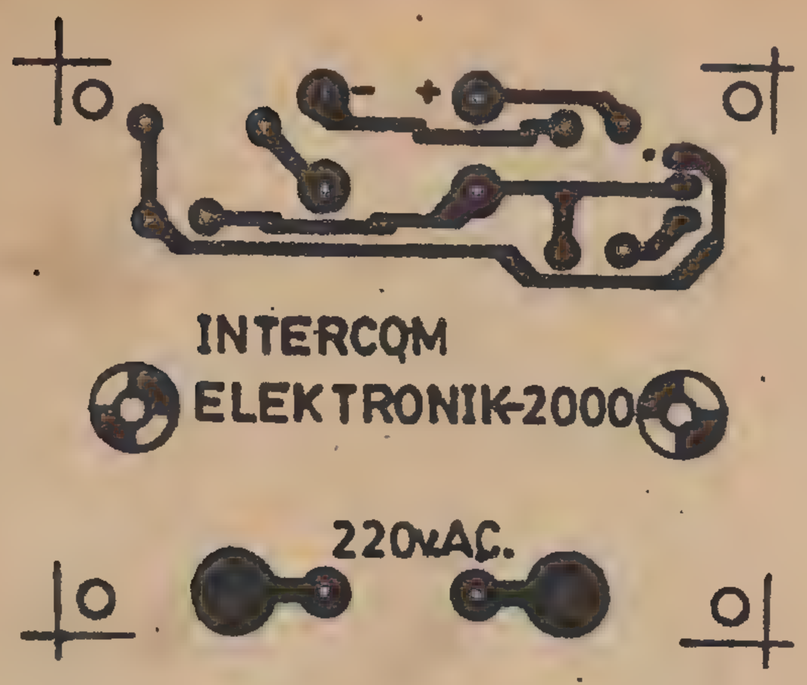
دو ٹیلی فون بطور انٹر کام

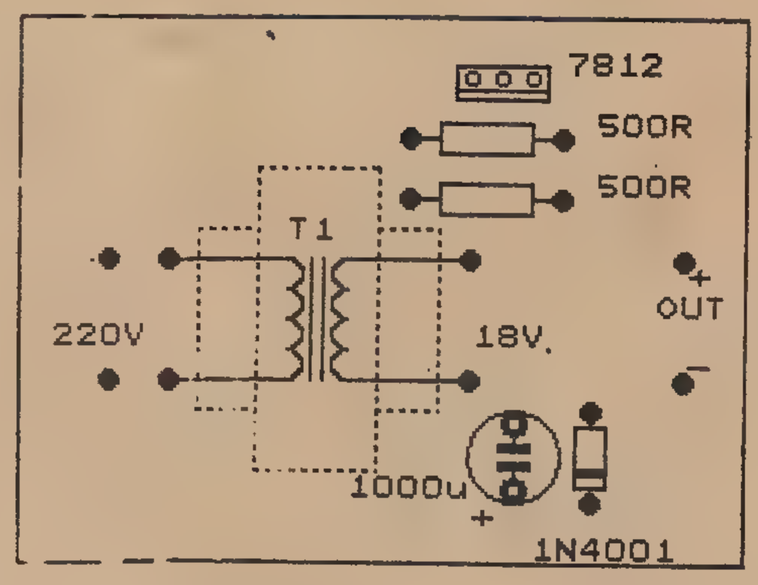
ٹیلی فون سیٹ اب عام دستیاب ہیں۔ تجارتی پیمانے پر دستیاب دو اسٹیشن کا انٹر کام استعمال کرنے کی ضرورت پڑ جائے تو یہ کافی مہنگے دستیاب ہوتے ہیں۔ لیکن اگر دو سستے سے ٹیلی فون سیٹ خرید کر ان کے ساتھ یہ سرکٹ استعمال کیا جائے تو نہایت عمدہ لیکن بہت ارزاں انٹر کام تیار کیا جا سکتا ہے۔

سرکٹ بے حد سادہ ہے بلکہ بنیادی طور پر صرف پاور سپلائی کا ہے۔ اس کی مدد سے آپ صرف دو لائنوں کو استعمال کرتے ہوئے دو اسٹیشن کا انٹر کام تیار کر سکتے ہیں۔



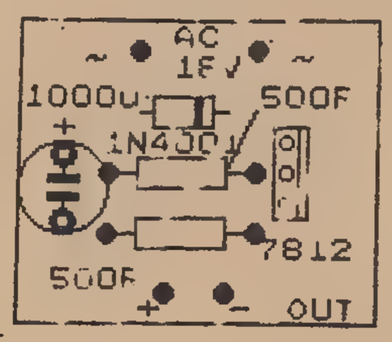
دو ٹیلی فون بطور انٹر کام استعمال کرنے کے لئے بندوبست۔





سرکٹ کے لئے پی سی بی A جس پر ٹرانسفارمر بھی نصب کیا جا سکتا ہے۔ پی سی بی A پر اجزا کی ترتیب

اس سرکٹ کے لئے دو عدد پی سی بی ڈیزائن دیئے گئے ہیں۔ پی سی بی A پر 18V آؤٹ پٹ دینے والی ٹرانسفارمر بقیہ سرکٹ سمیت نصب کیا جا سکتا ہے۔ جبکہ پی سی بی کے اوپر تمام اجزا سوائے ٹرانسفارمر کے نصب کئے جائیں گے۔ آپ اپنی سہولت اور ضرورت کے مطابق پی سی بی کا استعمال کریں۔



سرکٹ کے لئے پی سی بی B جس پر سرکٹ کے سارے اجزا' سوائے ٹرانسفارمر نصب ہوں گے

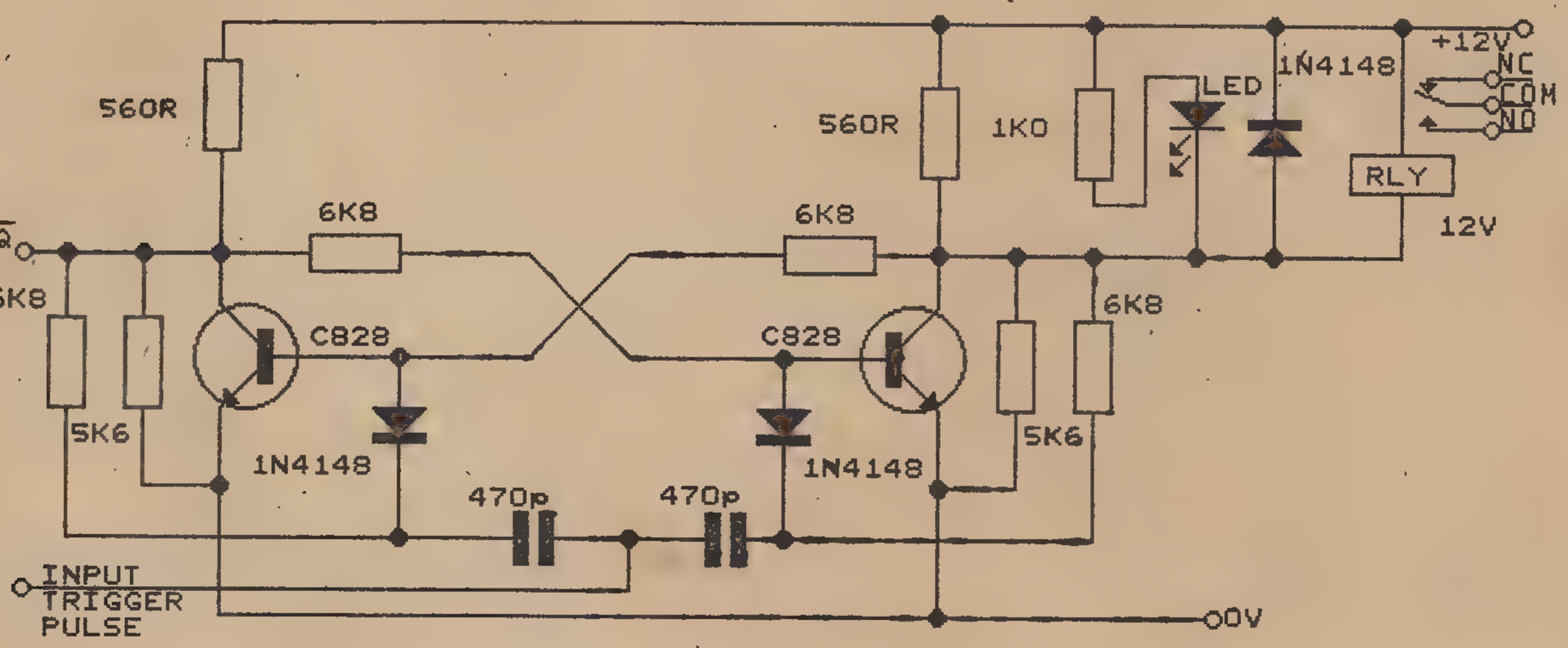
پی سی بی B پر اجزا کی ترتیب

پلس آن پلس آف ریلے سوئچ

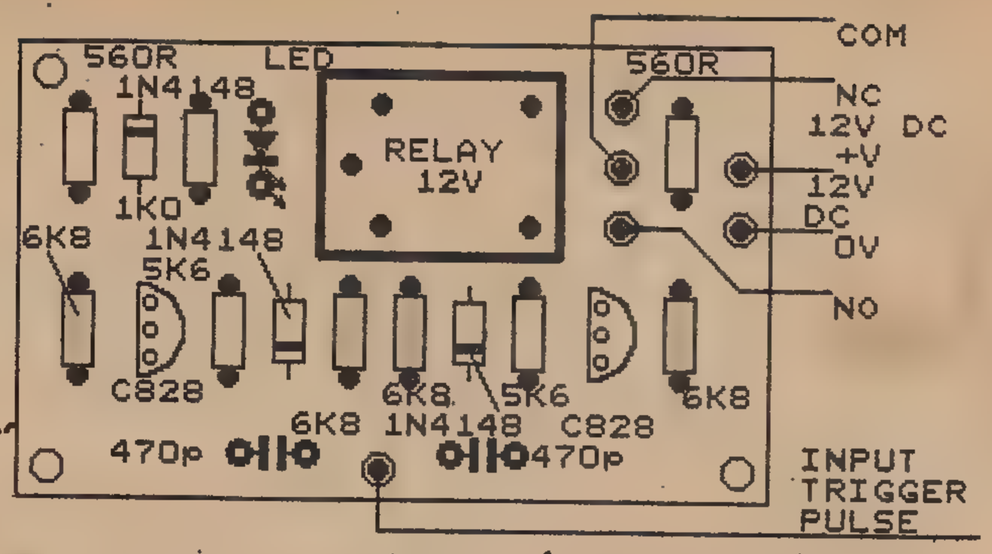
PULSE ON PULSE OFF RELAY SW.

جب آپ کو کسی ایک پلس پر ریلے سوئچ کو آن کر کے کسی دوسرے آلے کو آن کرنا ہو اور اگلے پلس پر اسے آف کرنا ہو تو اس وقت یہ سرکٹ آپ کے کام آئے گا۔ آپ چاہیں تو اس سرکٹ سے بیک وقت کام بھی لے سکتے ہیں۔ اس سرکٹ میں بیک وقت دو آؤٹ پٹس حاصل کی جا سکتی ہے۔ جو ایک دوسرے کی مخالف ہوں گی۔ آؤٹ پٹ Q اگر ہائی ہو گی تو آؤٹ پٹ Q لو ہو گی۔ فی الوقت سرکٹ میں ایک ہی آؤٹ پٹ Q سے ریلے سوئچ جوڑا گیا ہے۔ ان پٹ پر پلس فراہم کرنے سے ریلے سوئچ آن ہو جائے گا۔ جس کی نشاندہی ایک ایل ای ڈی بھی روشن ہو کر کرے گا۔ اگلا پلس مہیا ہونے پر ریلے سوئچ آف ہو جائے گا۔

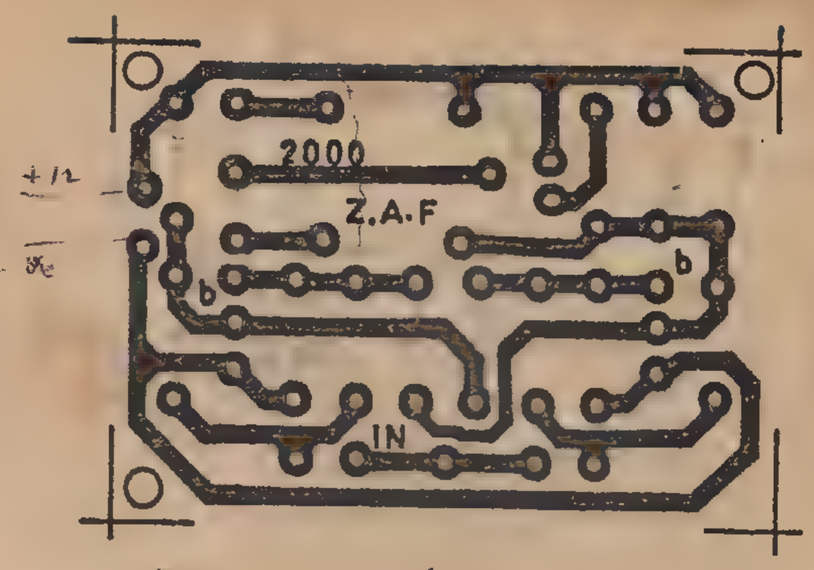
سرکٹ کو پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔



پلس آن پلس آف ریلے سوئچ کا سرکٹ ڈایا گرام



پلس آن پلس آف ریلے سوئچ کے اجزاء کی پی سی بی پر ترتیب



پلس آن پلس آف ریلے سوئچ کے لئے پی سی بی کا نمونہ

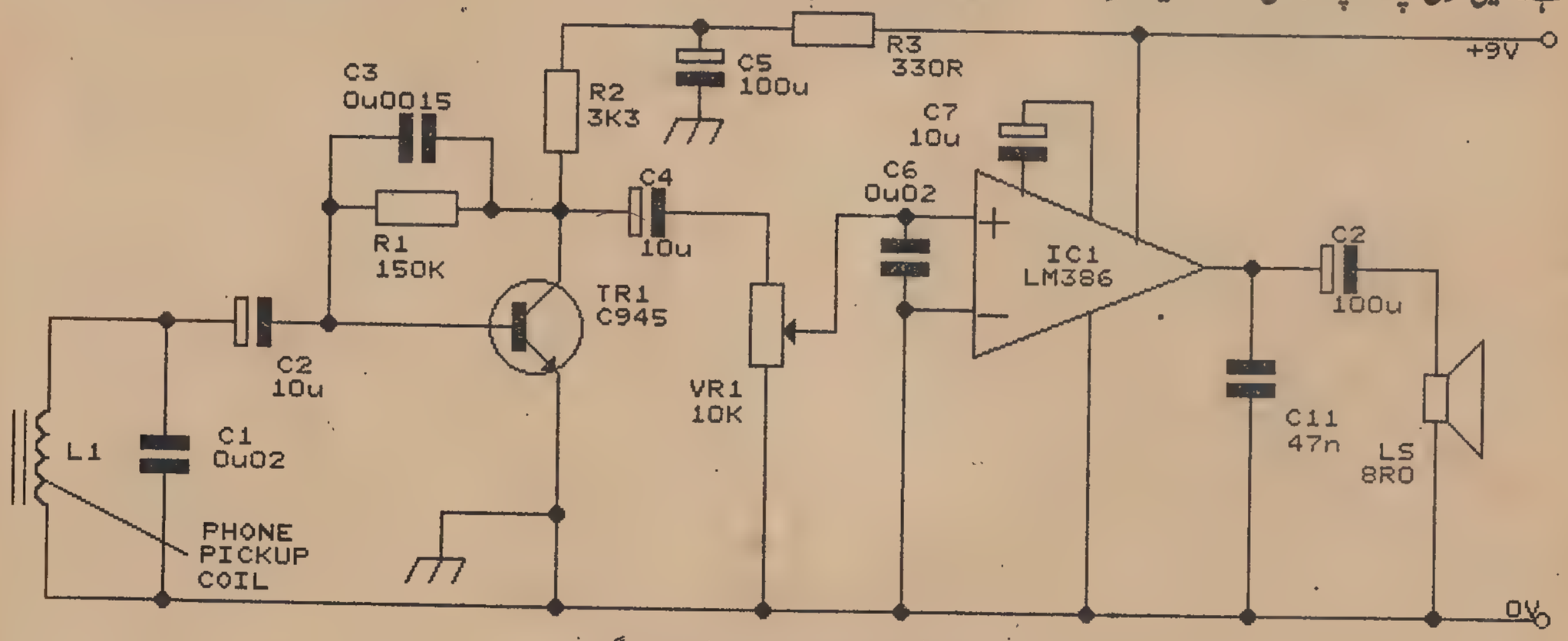
پی سی بی کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل میں دکھایا گیا ہے تنصیب کا کام نہایت سیدھا سادا ہے جسے آپ آسانی سے تکمیل تک پہنچا سکتے ہیں۔

ننھا سا ٹیلی فون ایمپلی فائر

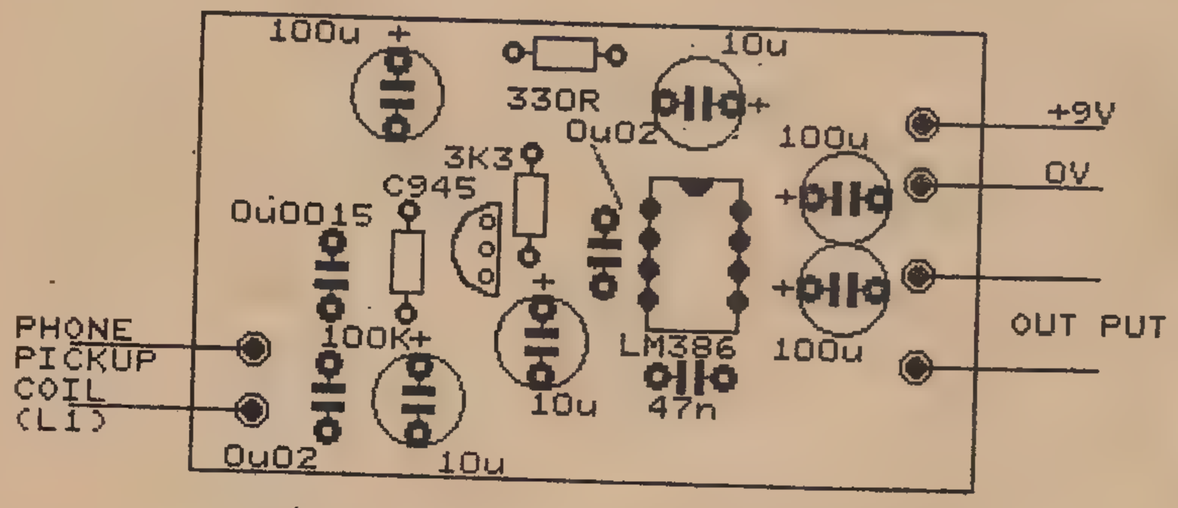
MINI PHONE AMP.

اس سرکٹ کی خوبی یہ ہے کہ اسے آپ نہایت چھوٹی سی جگہ پر بنا کر ٹیلی فون کے اندر ہی نصب کر سکتے ہیں۔ سرکٹ بہت سادہ سا ہے۔ ٹیلی فون پک اپ کوائل کے ذریعے فون لائن میں آنے والے سگنلز حاصل کر کے ٹرانزسٹر پری ایمپلی فائر کے ذریعے ایمپ لی فائی کئے جاتے ہیں جس کے بعد یہ سگنل آئی سی ایمپ لی فائر LM 386 میں چلے جاتے ہیں۔ یہ آئی سی ان سگنلز کو اتنا طاقت ور کر دیتا ہے۔ کہ یہ اسپیکر کو چلا سکیں۔ چنانچہ اسپیکر سے آواز صاف اور واضح سنائی دیتی ہے۔

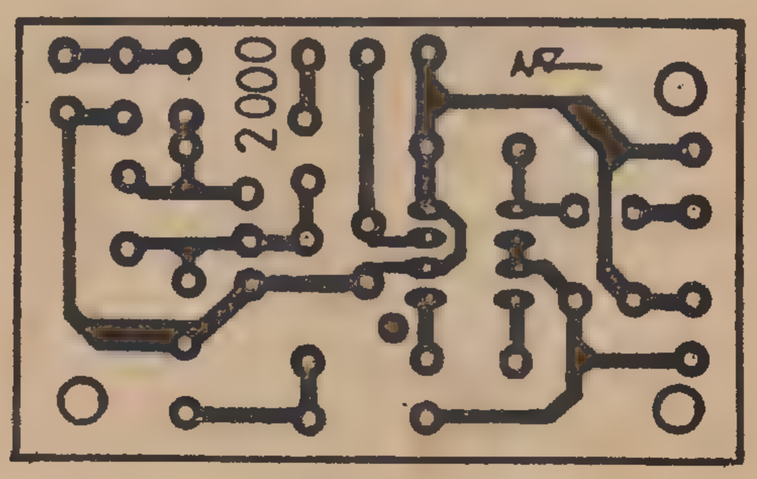
سرکٹ کو پی سی بی نصب کیا جائے گا۔ اس



ننھے سے ٹیلی فون ایمپلی فائر کا سرکٹ ڈایا گرام



ننھے سے ٹیلی فون ایمپلی فائر کے پی سی بی پر اجزاء کی ترتیب



ننھے سے ٹیلی فون ایمپلی فائر کے لئے پی سی بی کا نمونہ

مقصد کے لئے ڈیزائن کردہ پی سی بی کا نمونہ اور اس پر اجزا کی ترتیب کا خاکہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ سرکٹ کے لئے 9V سپلائی درکار ہو گی جو آپ ٹرانزسٹر بیٹری (PP3) کی مدد سے فراہم کر سکتے ہیں۔ آئی سی کو ساکٹ پر لگائیں۔ الیکٹرولائی ٹک کپے سیٹرز کو درست رخ میں نصب کریں۔ سرکٹ کو تیار کرنے کے بعد پک اپ کوائل کو ٹیلی فون سیٹ کے ارد گرد یا ہینڈ سیٹ کے آس پاس رکھ کر دیکھیں جہاں آواز صاف اور بلند سنائی دے کوائل کو وہیں چپکا دیں۔ پوٹینشو میٹر کے ذریعے آواز کو مناسب درجے تک متعین کر لیں۔

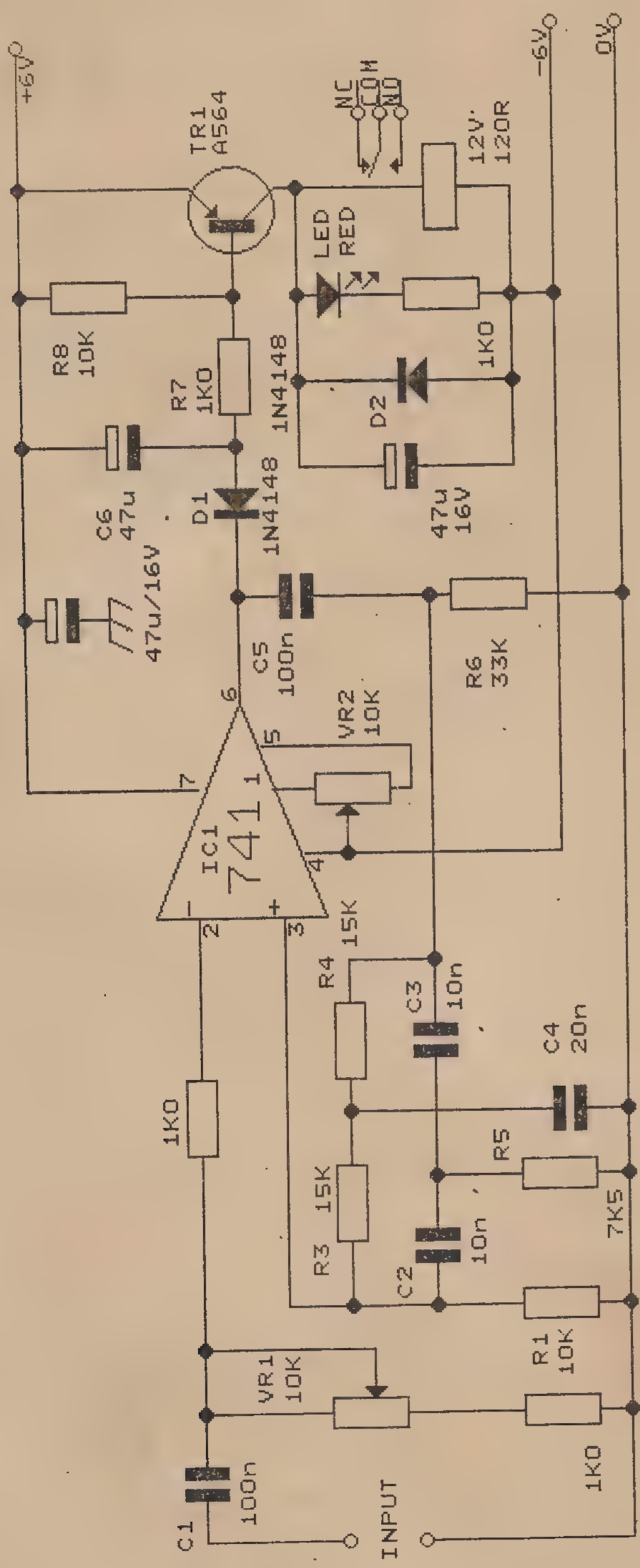
ٹون آپریٹڈ ریلے

TONE OPERATED RELAY

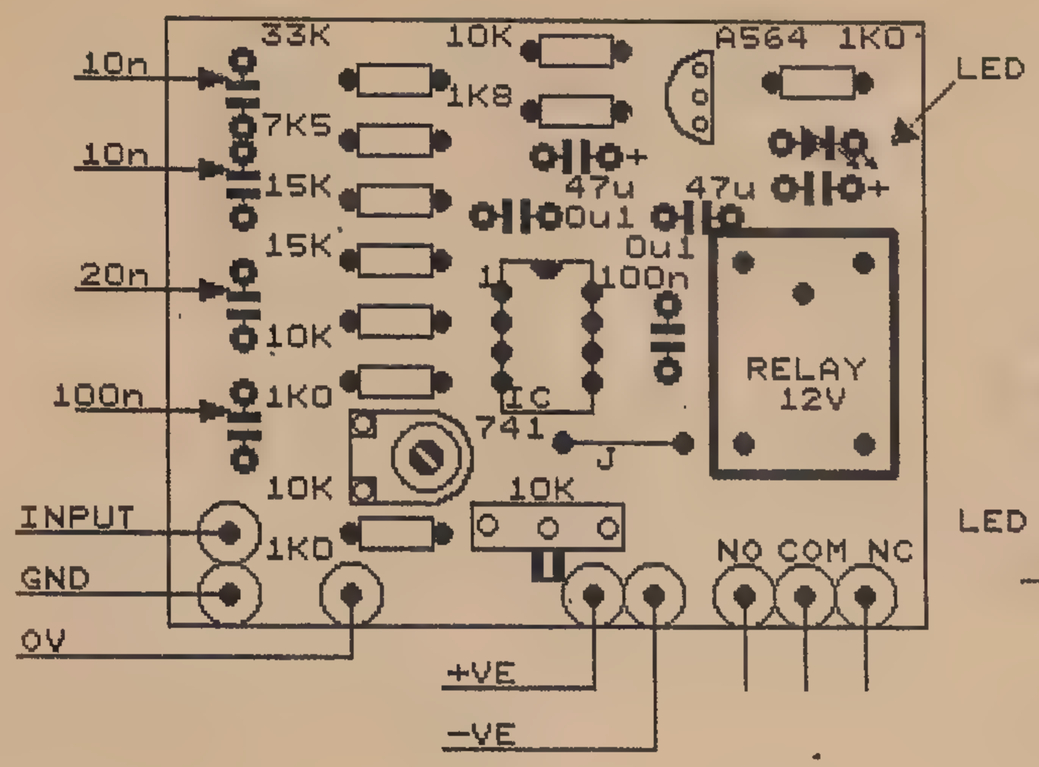
یہ سرکٹ 1KHz کی ٹون کے لئے خاص حساسیت کا حامل ہے۔ ان پٹ مائیکرو ٹون (مینگنے ٹک نوعیت کا) جوڑ دیں۔ اب جونہی ایک کلو ہرٹز 1KHz کی ٹون مائیک کے سامنے پیدا کی جائے گی' یہ سرکٹ ریلے سوئچ کو روبہ عمل کر دے گا۔ ان پٹ حساسیت متعین کرنے کے لئے ان پٹ میں 10K قدر کا پوٹینشو میٹر لگایا گیا ہے۔ سرکٹ کی مثالی حساسیت 5mV آر ایم ایس (ان پٹ پر) ہے۔

سرکٹ کی ان پٹ پر رزسٹر کپے سیٹر نیٹ ورک تشکیل دیا گیا ہے جو محض 1KHz فریکوئنسی کی ٹون کے سگنل آگے آنے دیتا ہے۔ یہ سگنل آئی سی 741 (آپریشنل ایمپلی فائر) کی نان انورٹنگ ان پٹ پر آتے ہیں۔ آئی سی کے آفسیٹ وولٹیج متعین کرنے کے لئے پری سیٹ پوٹینشومیٹر VR2 استعمال کیا جا سکتا ہے۔ ٹون سگنل ملنے پر آئی سی کی آؤٹ پٹ ہائی ہو جاتی ہے۔ ہائی لیول پلس کو ڈائیوڈ D1 کے ذریعے ریکٹی فائی کیا جاتا ہے۔ اب یہ ڈی سی سگنل کی صورت میں ٹرانزسٹر TR1 کی بیس پر آتا ہے۔ اور ٹرانزسٹر کو آن کر دیتا ہے۔ ٹرانزسٹر آن ہو کر ریلے سوئچ کو روبہ عمل کر دیتا ہے۔

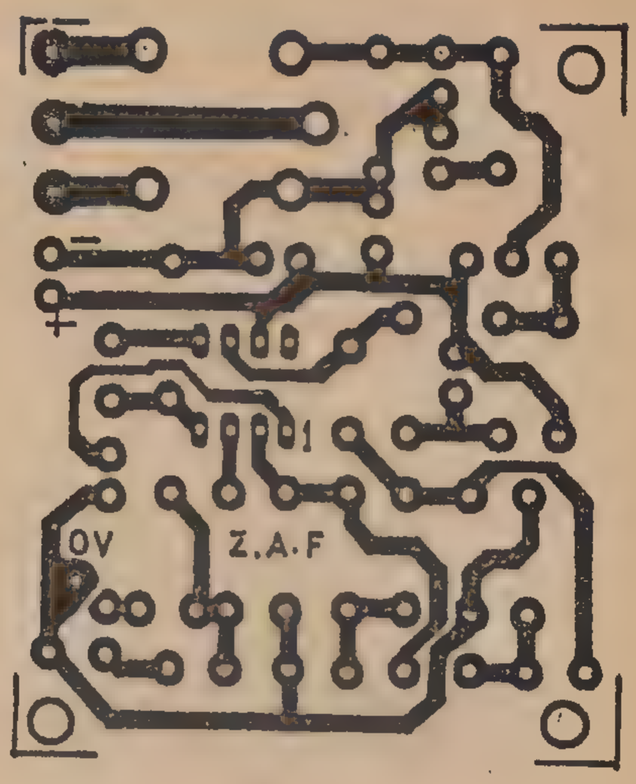
سرکٹ ڈایا گرام کے ساتھ ہی اس کے لئے پی سی بی کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ بھی دیا گیا ہے۔ جن کی مدد سے اس سرکٹ کی تشکیل آسان ہو گئی ہے۔ پی سی بی پر آئی سی کو براہ راست نہ جوڑ دیں بلکہ اس کے لئے ساکٹ استعمال کریں۔ ٹرانزسٹر' ڈائیوڈ اور الیکٹرولائی ٹک کپے سیٹرز کی پولیریٹی کا خاص طور پر خیال رکھیں۔



ٹون آپریٹڈ ریلے کا سرکٹ ڈایا گرام



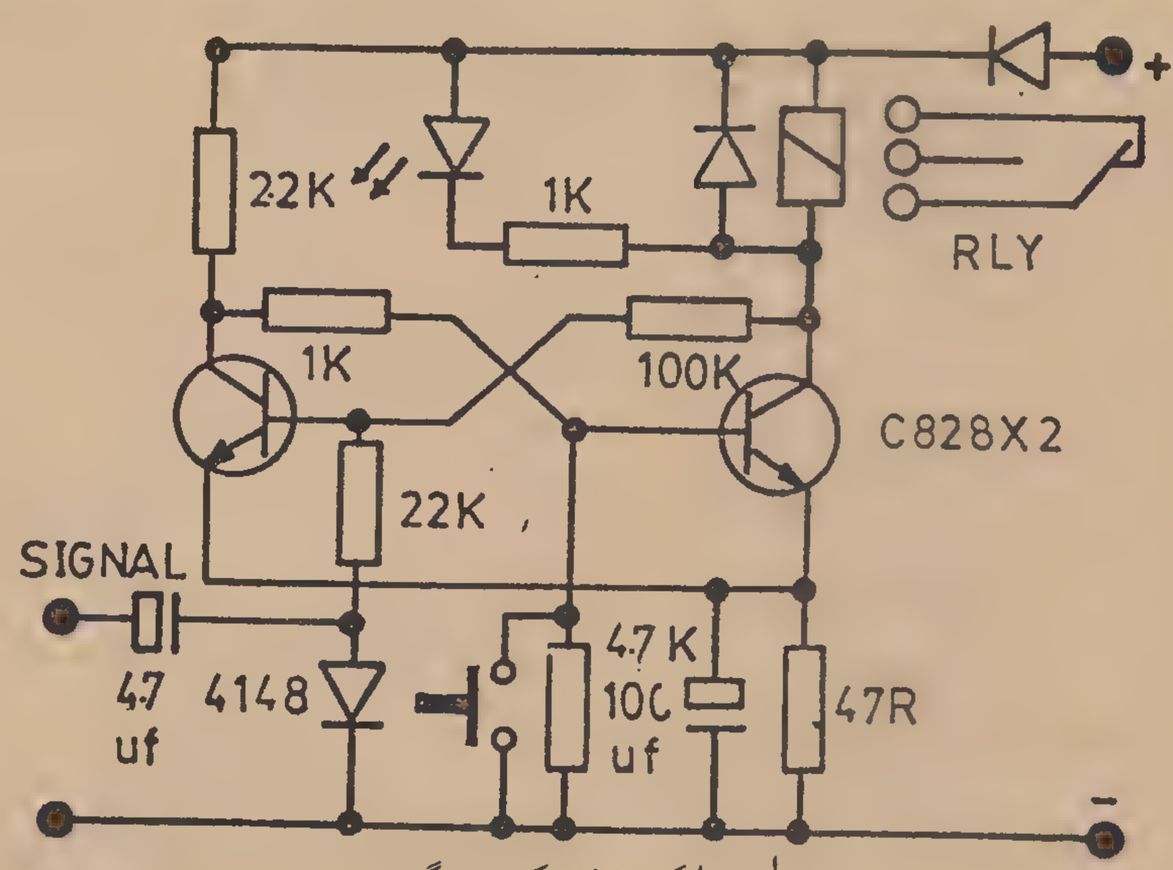
ٹون آپریٹڈ ریلے کے لئے پی سی بی کا نمونہ



پی سی بی پر ٹون آپریٹڈ ریلے کے اجزاء کی ترتیب

LATCH RELAY CONTROL

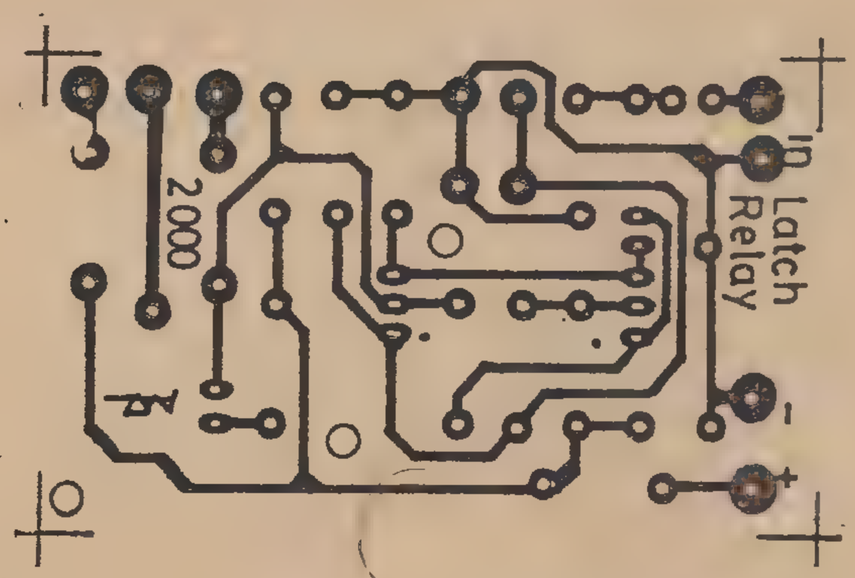
لیچ ریلے کنٹرول



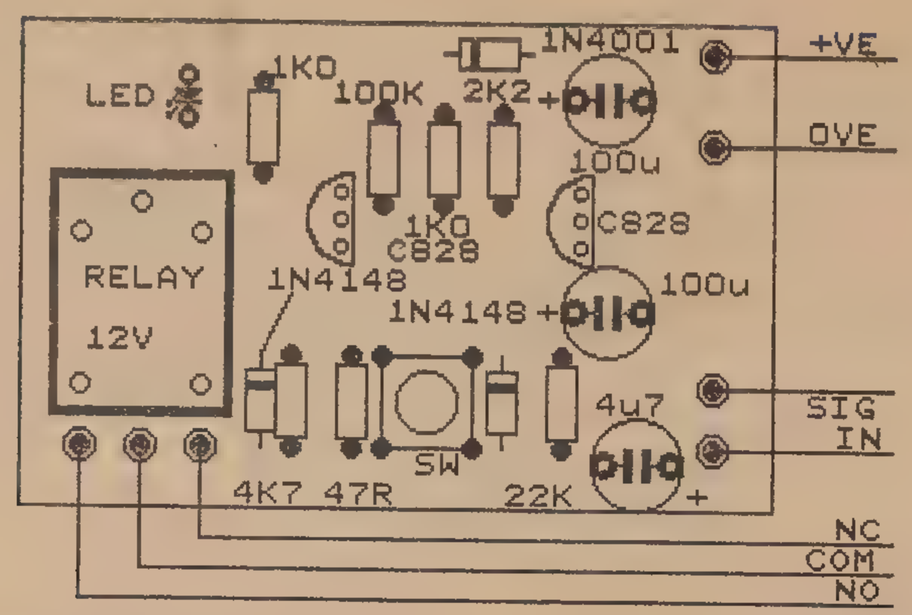
لیچ ریلے کنٹرول کا سرکٹ ڈایاگرام

اس سرکٹ کی ان پٹ پر 0.7V یا اس سے زائد لیول کا کوئی بھی سگنل مہیا کرنے پر اس کی آؤٹ پٹ میں لگا ہوا ریلے سوئچ آن ہو جائے گا۔ اور اگر سگنل کو ان پٹ پر سے ہٹا بھی لیا جائے تب بھی ریلے سوئچ آن ہی رہے گا۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ یہ سرکٹ ان پٹ میں سگنل ملنے پر ریلے کو لیچ کر دیتا ہے۔ ریلے سوئچ اس وقت تک روبہ عمل حالت میں رہے گا جب تک سرکٹ میں لگا ہوا پش بٹن سوئچ نہ دبایا جائے یا پھر اس سرکٹ کی پاور نہ آف کر دی جائے۔

یہ سرکٹ برگلر الارم' فائر الارم اور اسی نوعیت کے دیگر ہنگامی نوعیت (یعنی ایمرجنسی میں استعمال ہونے والے) کے آلات کو کنٹرول کرنے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اپنی بناوٹ کے اعتبار سے یہ سرکٹ انتہائی مختصر ہے اور بنیادی طور پر ملٹی وائبریٹر سرکٹ پر مشتمل ہے۔ سرکٹ کو 9V تا 12V کی سپلائی سے چلایا جا سکتا ہے۔ ریلے سوئچ بھی 12V ہی کا استعمال کریں۔



لیچ ریلے کنٹرول کے لئے پی سی بی کا نمونہ



پیچ ریلے کنٹرول کے اجزا کی پی سی بی پر ترتیب

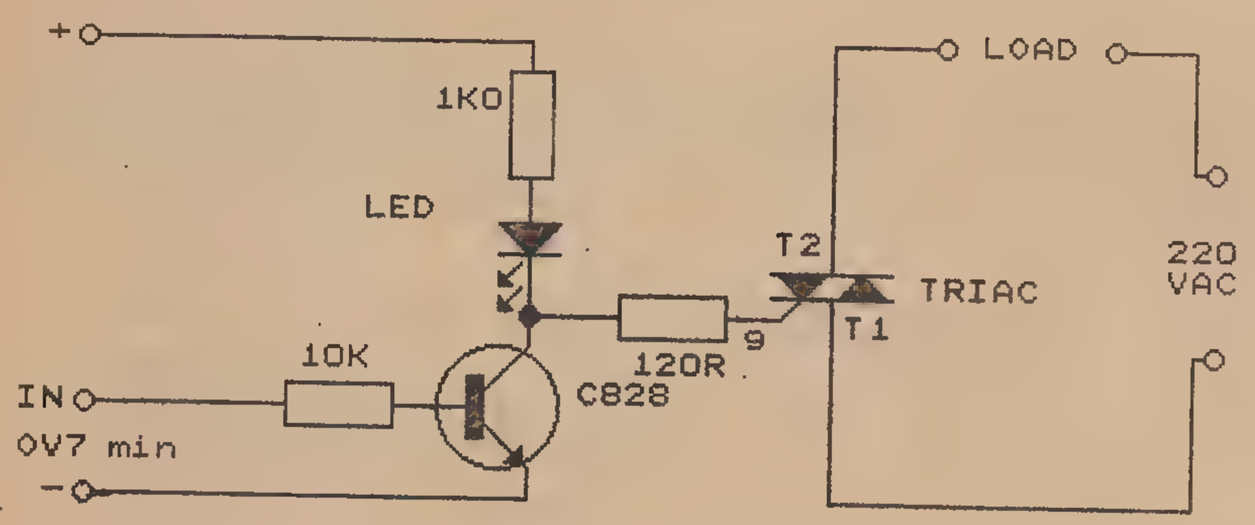
SIGNAL TO TRIAC CONTROL

سگنل ٹو ٹرائیک کنٹرول

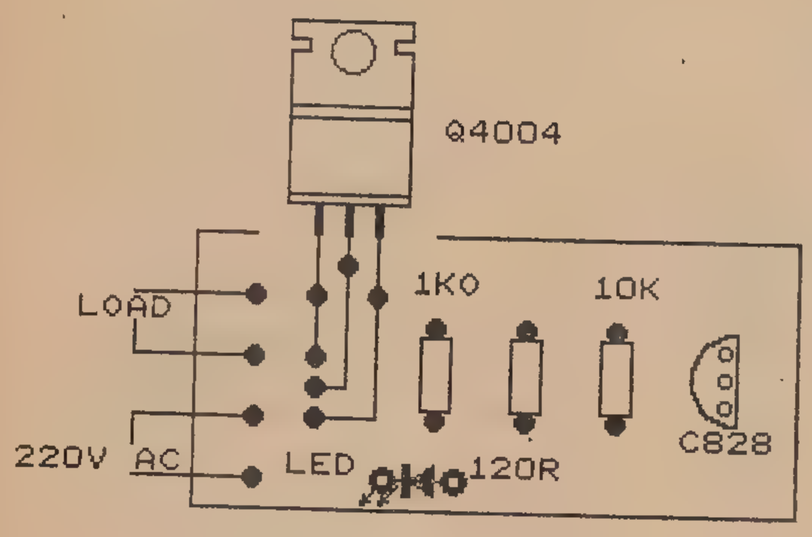
چند پرزوں کی مدد تیار کردہ یہ سرکٹ آپ کے لئے بے حد کار آمد ثابت ہو گا۔ اگر آپ کو 0V7 وولٹ لیول سے ہائی پلس یا سگنل کی مدد سے کوئی برقی آلہ فوری طور پر آن کرنا ہے تو اس سے بہتر اور سادہ سرکٹ آپ کو نہیں ملے گا۔

سرکٹ کی ان پٹ میں 0V7 لیول سے زیادہ کا پلس ملنے پر ٹرانزسٹر روبہ عمل ہو جاتا ہے۔ اور اس کا کلکٹر ہائی ہو جاتا ہے۔ کلکٹر ہائی ہونے سے ٹرائیک کے گیٹ کو پلس ملتا ہے اور وہ ٹرگر ہو جاتا ہے۔ ٹرائیک کے روبہ عمل ہوتے ہی اس کے ٹرمینل سے منسلک برقی آلہ آن ہو جاتا ہے۔ ٹرانزسٹر کا کلکٹر ہائی ہونے کی نشاندہی ایک ایل ای ڈی روشن ہو کر کرتا ہے۔

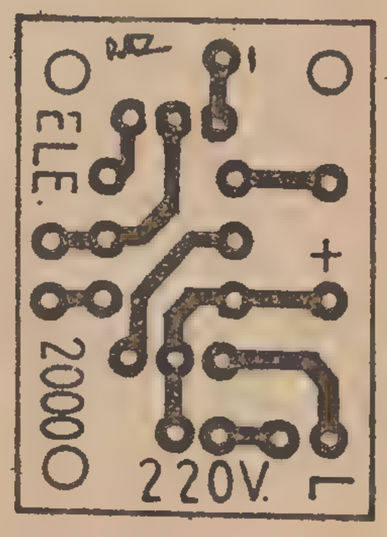
ایسے مقامات پر جہاں ریلے سے آلات کو کنٹرول کرنے کی افادیت نہ ہو یا ایسے کرنا ممکن نہ ہو' یہ سرکٹ بہت مفید ثابت ہو گا۔ اسے آپ چھوٹے سے پی سی بی پر نصب کر سکتے ہیں۔ جس کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



سگنل ٹو ٹرائیک کنٹرول کا سرکٹ ڈایا گرام



پی سی بی پر سنگل ٹو ٹرائیک کنٹرول کے اجزاء کی ترتیب



سگنل ٹو ٹرائیک کنٹرول کے لئے پی سی بی کا نمونہ

PHOTO DIODE EQUIVALENT

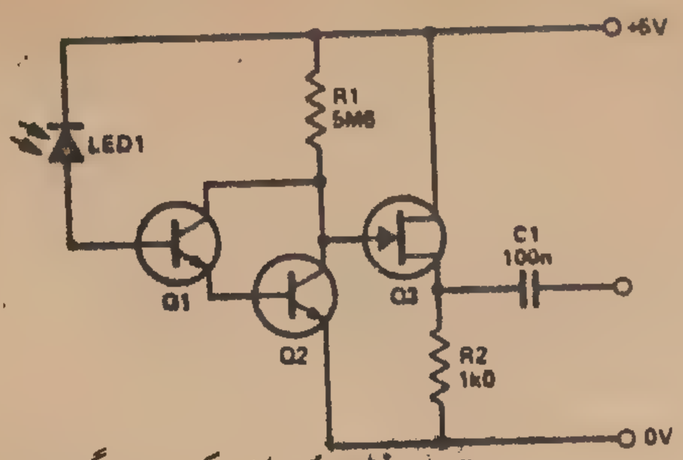
فوٹو ڈائیوڈ کا ارزاں متبادل

فوٹو ڈائیوڈ خاصا مہنگا پرزہ ہے۔ اس میں ایک قباحت یہ بھی ہے کہ یہ ہر وقت اور ہر جگہ دستیاب بھی نہیں ہوتا۔ اکثر اوقات اہم پروجیکٹس فوٹو ڈائیوڈ کی عدم دستیابی کے باعث ادھورے پڑے رہ جاتے ہیں۔ تو پھر اس کا کیا حل کیا جائے؟۔ اگر آپ کو فوٹو ڈائیوڈ کی جگہ عام دستیاب' ارزاں اور آسان استعمال کا حامل ایل ای ڈی استعمال کرنے کا طریقہ بتا دیا جائے تو کیسا رہے گا؟ جی ہاں یہ ممکن ہے۔ سبز یا زرد

ایل ای ڈی استعمال کرتے ہوئے اس سرکٹ ڈایا گرام کی مدد سے آپ اس کو بطور فوٹو ڈائیوڈ استعمال سکتے ہیں۔ یہاں پر سرخ ایل ای ڈی کام نہیں کرتا۔

جب ایل ای ڈی پر روشنی پڑتی ہے تو اس کی ریورس لیکیج کرنٹ اتنی کم ہو جاتی ہے کہ ڈارلنگٹن کے طور پر لگے ہوئے ٹرانزسٹر Q1,Q2 آف ہو جاتے ہیں۔ اس سے ایف ای ٹی آن ہو کر آؤٹ پٹ میں ایک پلس فراہم کرتا ہے۔

اس سرکٹ کو آپ فوٹو ڈائیوڈ' ایل ڈی آر اور فوٹو ٹرانزسٹر کی جگہ تقریباً" ہر سرکٹ میں استعمال کر سکتے ہیں۔

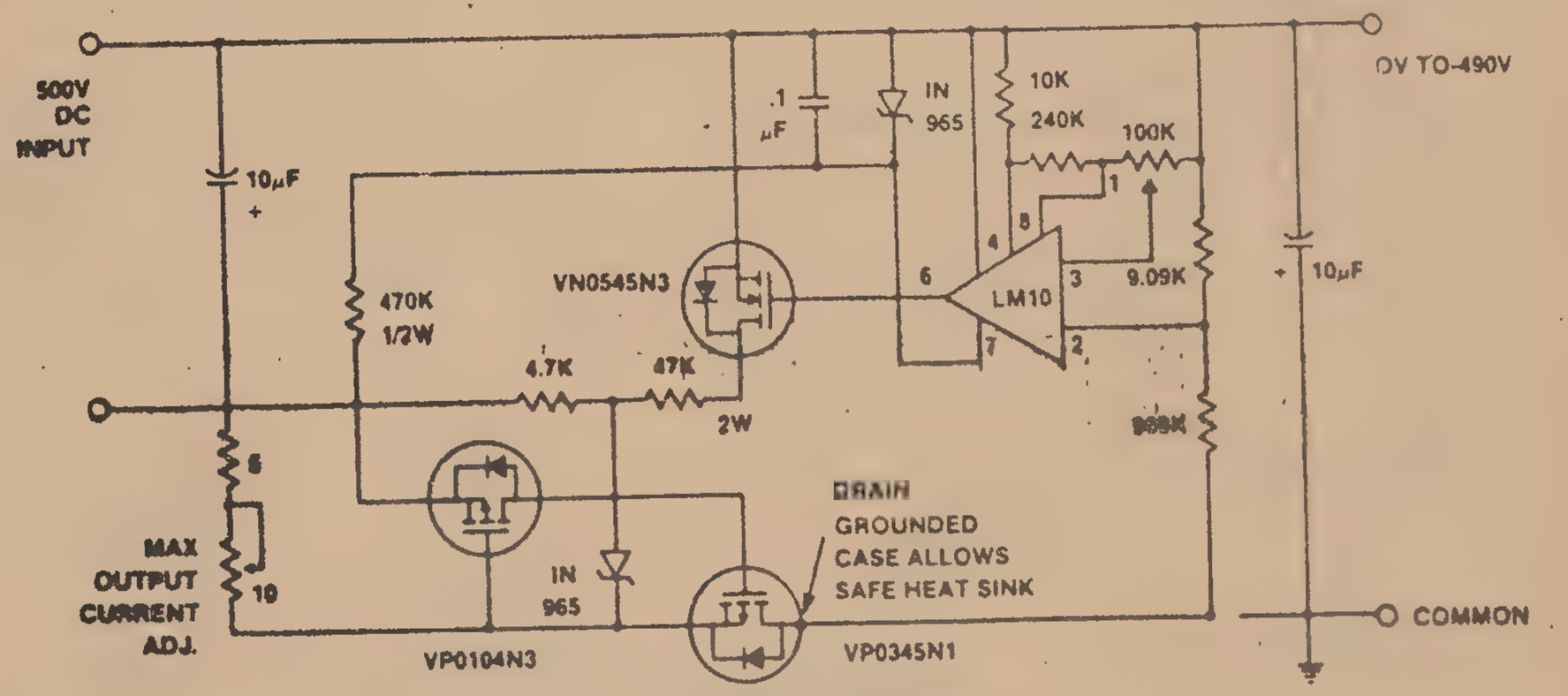


متبادل فوٹو ڈائیوڈ کا سرکٹ ڈایا گرام

500 V ویری ایبل سپلائی۔ 500V P.S.U.

ہائی وولٹیج' ہائی کرنٹ کی فضا میں عام ٹرانزسٹرز' حاجز (انسولیٹڈ) اور بڑے بڑے ہیٹ سنک کی ضروریات رکھتے ہیں۔ جس سے محفوظ اور قابل یقین مسلسل عمل مخدوش ہو جاتا ہے۔ اس سرکٹ میں VP 05 نوعیت کے بڑے SOA استعمال کیے گئے ہیں ساتھ ہی اس کا گراؤنڈڈ ڈرین ٹرمینل' اسے ایک عملی سرکٹ بنا دیتا ہے۔ اس میں سادہ سے ہیٹ سنک کی ضرورت ہے جبکہ کسی دوسرے پرزے کو ہیٹ سنک لگانے کی ضرورت نہیں ہے۔

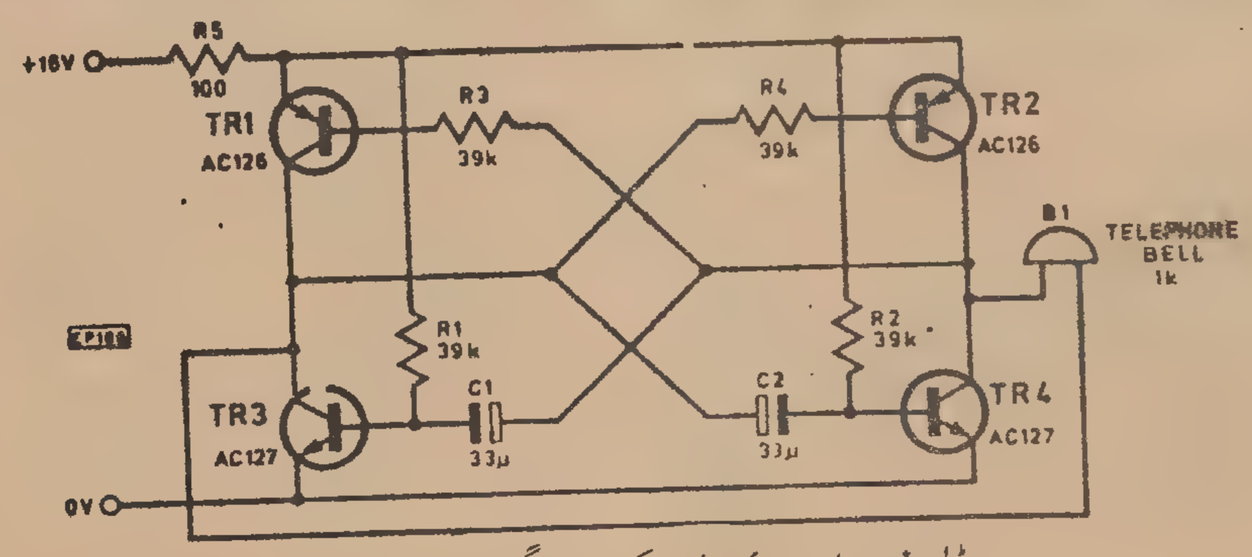
اس سرکٹ سے آپ 490 V حاصل کر سکتے ہیں۔ جن کی شرح 0.2 A' ریگولیٹڈ اور کرنٹ کو محدود کرنے کی خوبی کے ساتھ ہے۔ سرکٹ میں مزید VP 03 پاس ٹرانزسٹر براہ راست متوازی جوڑ کر آؤٹ پٹ کرنٹ میں اضافہ کیا جا سکتا ہے۔



500 V ویری ایبل سپلائی کا سرکٹ ڈایا گرام

ٹیلی فون بیل ڈرائیور PHONE BELL DRIVER

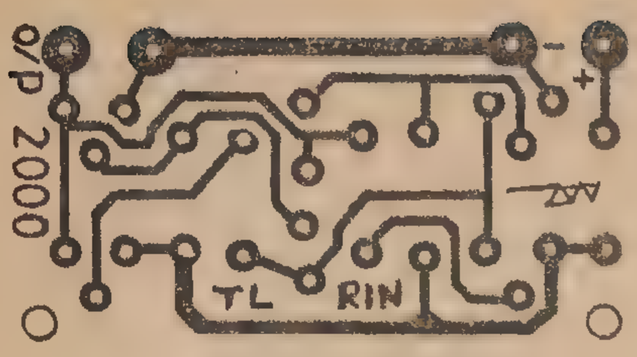
ٹیلی فون کی ڈی سی بیل کو 18V ڈی سی سپلائی سے چلانے کے لئے یہ ایک کارآمد سرکٹ ہے۔ اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ سے 35V پیک ٹو پیک کی لو امپی ڈینس آؤٹ پٹ' بغیر ٹرانسفارمر استعمال کئے' حاصل کی جاتی ہے۔ بنیادی طور پر یہ سرکٹ ملٹی وائبریٹر کا ہے۔ یہ ملٹی وائبریٹر' R1,2' C1,2' اور TR3,4 پر مشتمل ہے۔ اس سرکٹ میں عمومی لوڈ رزسٹر کی جگہ دو



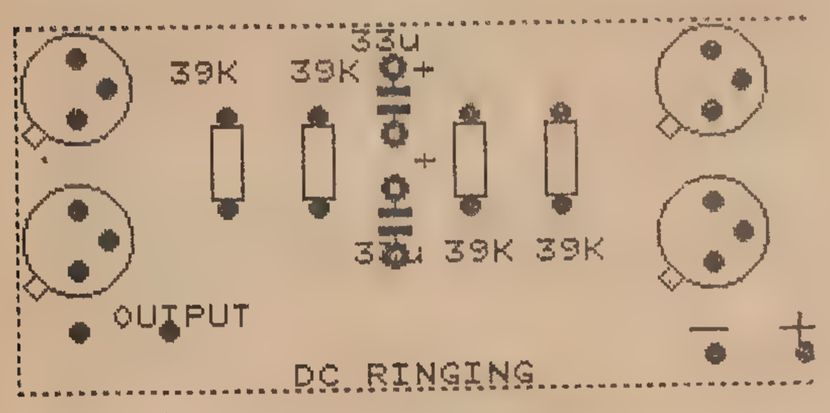
ٹیلی فون بیل ڈرائیور کا سرکٹ ڈایا گرام

عدد ٹرانزسٹر TR1,2 استعمال کئے گئے ہیں۔ ٹرانزسٹر TR1 کی بیس' رزسٹر R3 کے ذریعے TR4 کے کلکٹر سے منسلک ہے۔ اس کے نتیجے میں TR1 اس دوران مسلسل آن رہے گا۔ جب TR3 آف ہو گا۔ اگر TR3 آن ہو تو TR1 آف رہے گا۔ اس نوعیت کے بندوبست سے سرکٹ کے دونوں اطراف پش پل آؤٹ پٹ جیسی کیفیت پیدا ہو گئی ہے۔ ان دونوں آؤٹ پٹس کو استعمال کرتے ہوئے اور ان کو ٹیلی فون بیل چلانے کے لئے استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس تیکنیک سے آؤٹ پٹ وولٹیج سپلائی وولٹیج کی نسبت تقریباً" دگنے حاصل ہوتے ہیں۔

سرکٹ کو پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔ کے اجزا کی پی سی بی پر ترتیب پی سی بی کا نمونہ ا اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ اس سرکٹ کو عام ٹیلی فون کے اندر ہی لگایا جا سکتا ہے۔

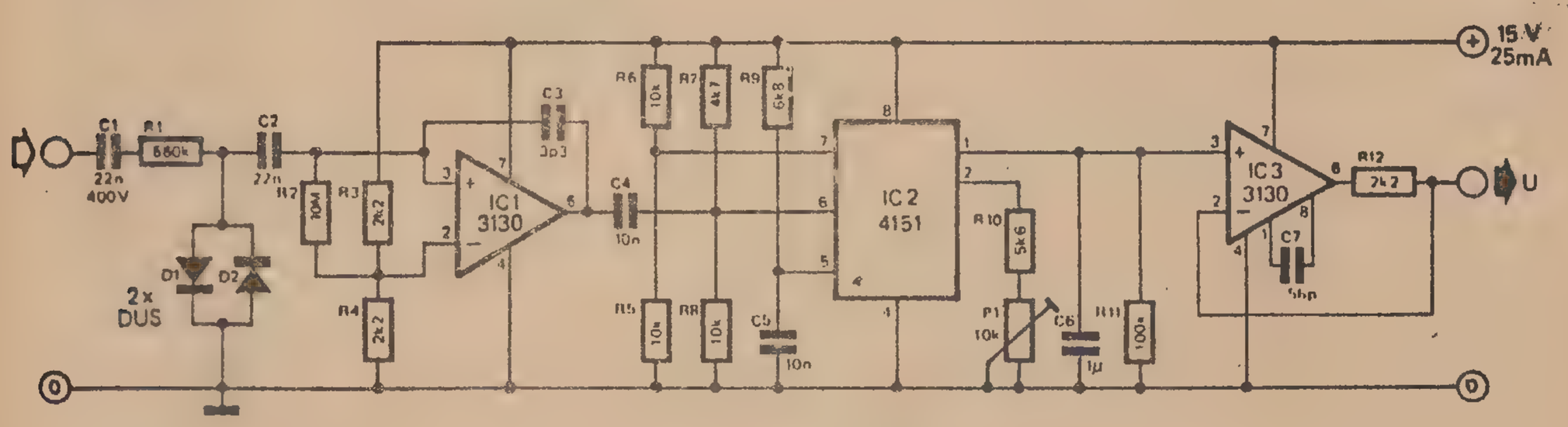


ٹیلی فون بیل ڈرائیور کے لئے پی سی بی کا نمونہ



اینالاگ فریکوئنسی میٹر
ANALOGUE FREQUENCY METER

اس ارزاں اور سادہ فریکوئنسی میٹر کے ذریعے آپ 10Hz سے 10KHz تک کی فریکوئنسی کی پیمائش کر سکتے ہیں۔ اس سرکٹ کی کریں حتیٰ کہ سرکٹ کی آؤٹ پٹ سے منسلک کردہ وولٹ میٹر پر 10V (فل اسکیل ڈیفلیکیشن) ظاہر ہوں۔ اس عمل کے بعد درجہ بندی مکمل ہو گئی ہے تاہم مناسب ہو گا کہ نچلی فریکوئنسی کے چند سگنل سرکٹ کی ان پٹ سے منسلک کر کے چیک کر لیا جائے کہ ان پٹ سگنل کی مثبت

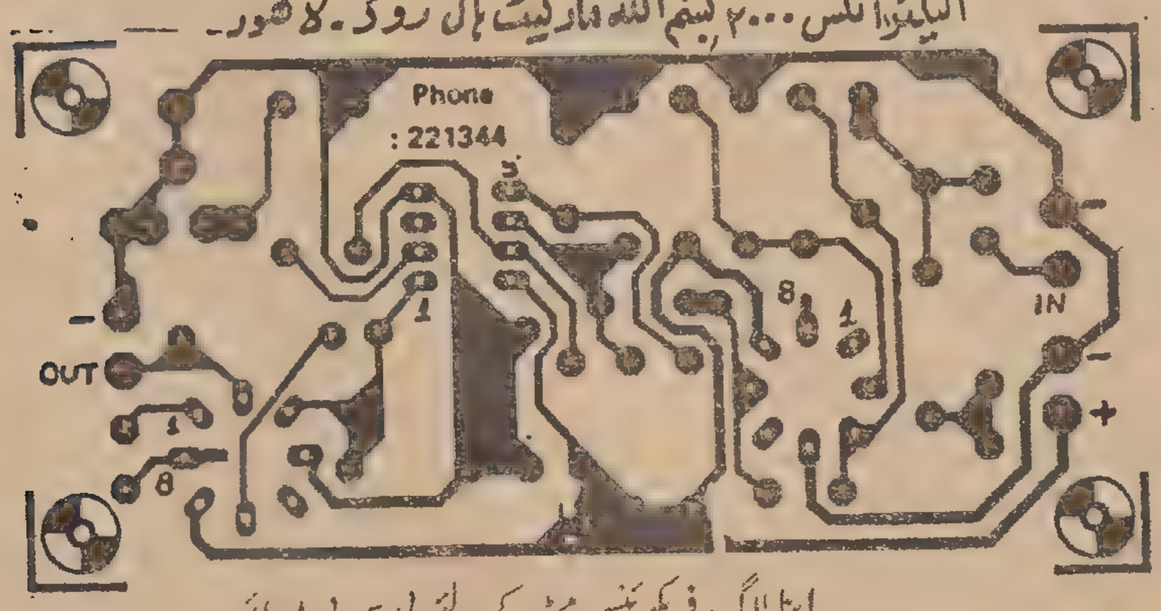


اینا لاگ فریکوئنسی میٹر کا سرکٹ ڈایا گرام

ان پٹ امپیڈنس 560K سے زائد ہے۔ ان پٹ حساسیت 50mV (پیک ٹو پیک) ہے اس کی میں زیادہ سے زیادہ 400V (پیک) وولٹیج دیئے جا سکتے ہیں۔

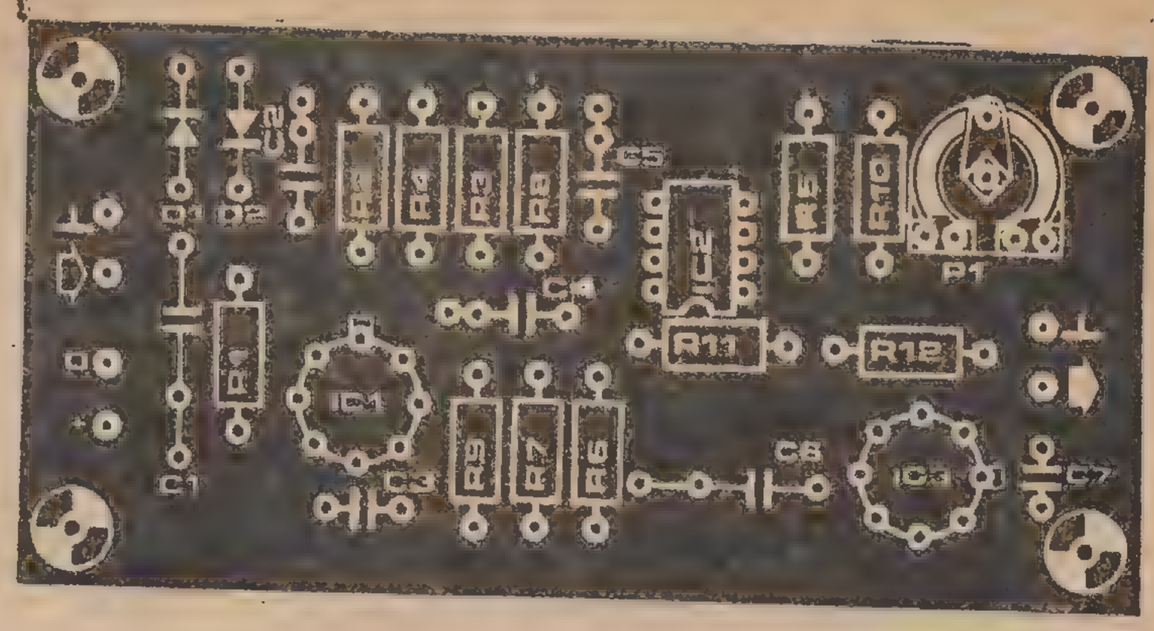
سرکٹ کو تیار کرنے کے بعد اس کی درجہ بندی (کیلی بریشن CALIBRATION) کرنی ہو گی۔ اس کے لئے درست ترین آؤٹ پٹ فراہم کرنے والا فریکوئنسی جنریٹر درکار ہو گا۔ سرکٹ کی ان پٹ میں 10KHz درست ترین سگنل فراہم کریں اور پوٹینشومیٹر P1 کو متعین

الیکٹرانکس ۲۰۰۰ بسم اللہ مارکیٹ ہال روڈ۔ لاہور۔



اینا لاگ فریکوئنسی میٹر کے لئے پی سی بی ڈیزائن

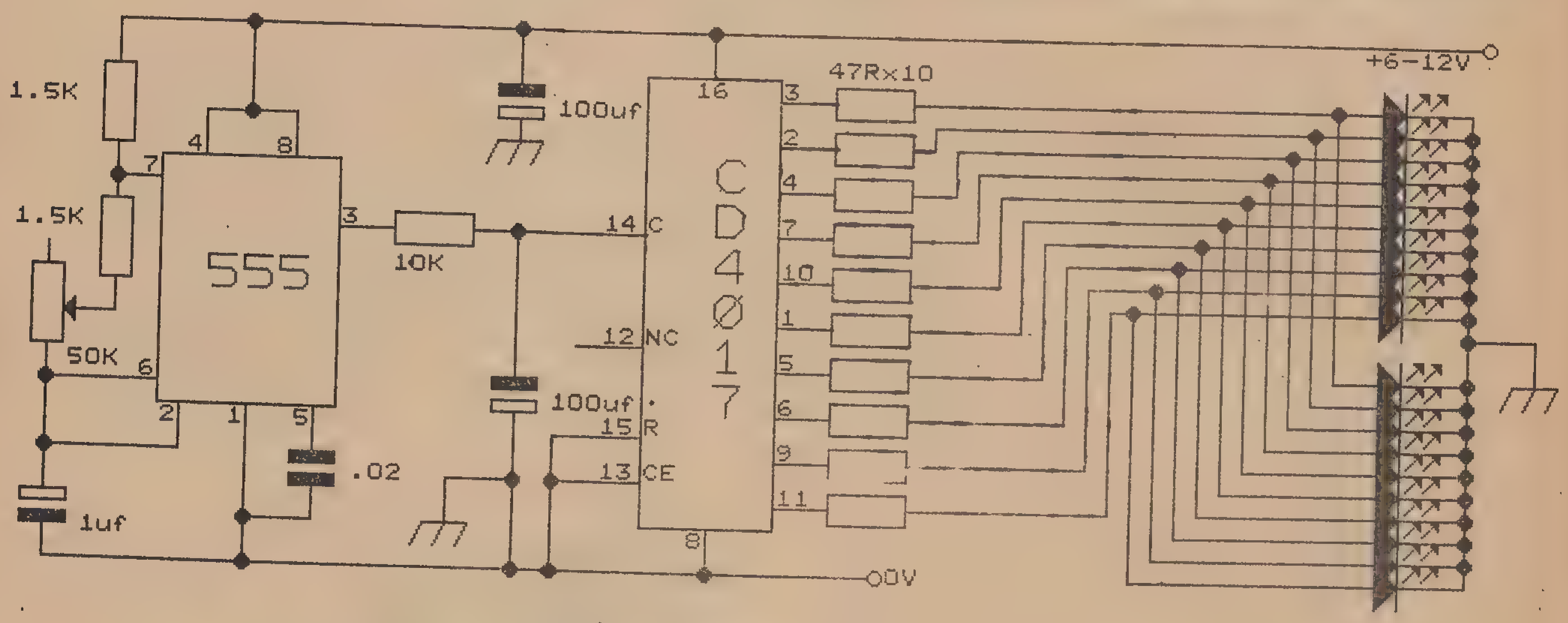
سے آؤٹ پٹ میں ریڈنگ ملتی ہے۔ یا نہیں۔
مثال کے طور پر 1KHz فریکوئنسی کا سگنل' میٹر پر 1V0 ظاہر کرتا ہے یا نہیں۔
سرکٹ کو پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔
پی سی بی کا نمونہ اور اس پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔



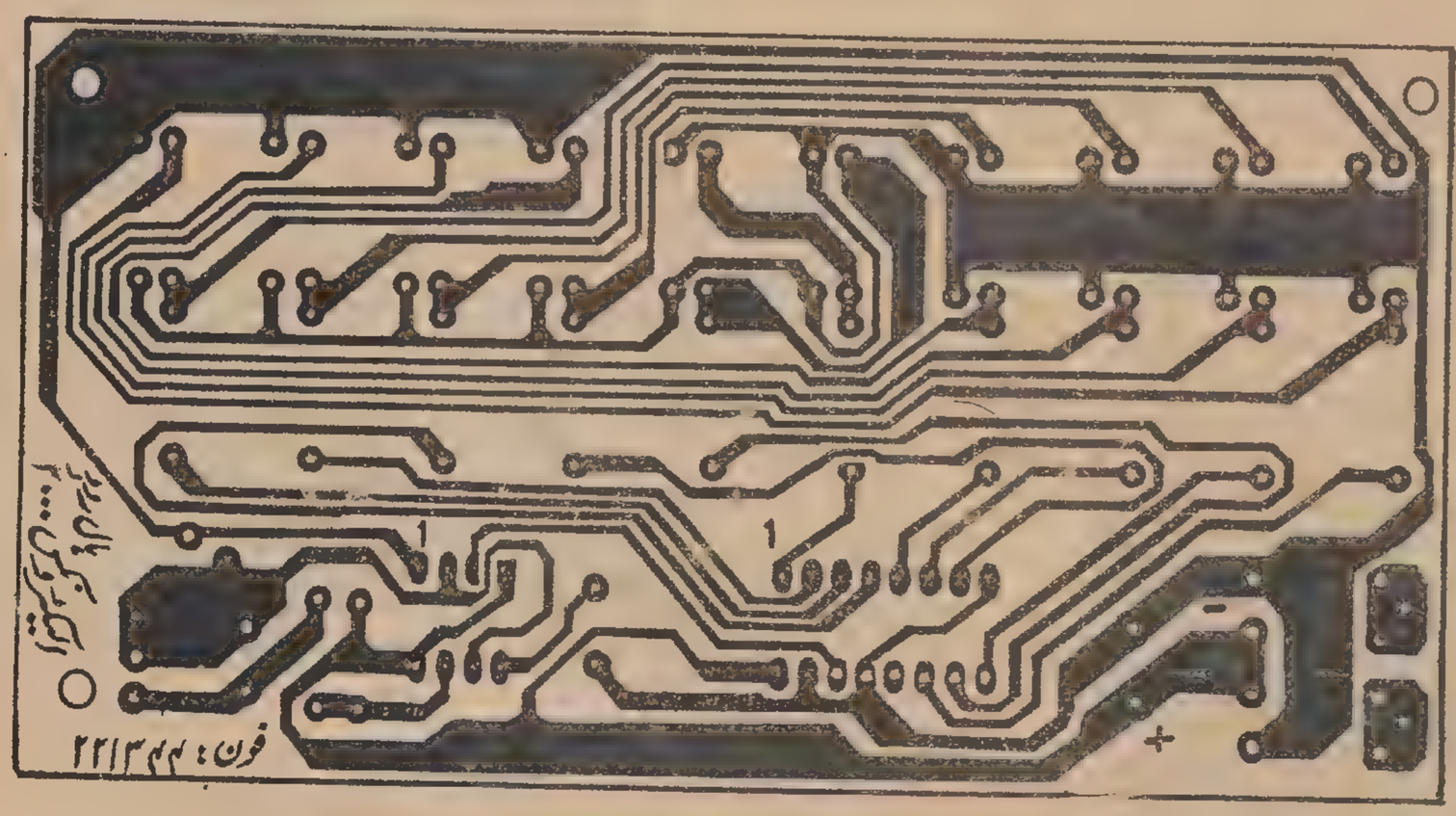
اینالاگ فریکوئنسی میٹر کے پی سی بی پر اجزاء کی ترتیب

10 + 10 CH RUNNING LIGHT

10 + 10 چینل رننگ لائیٹ



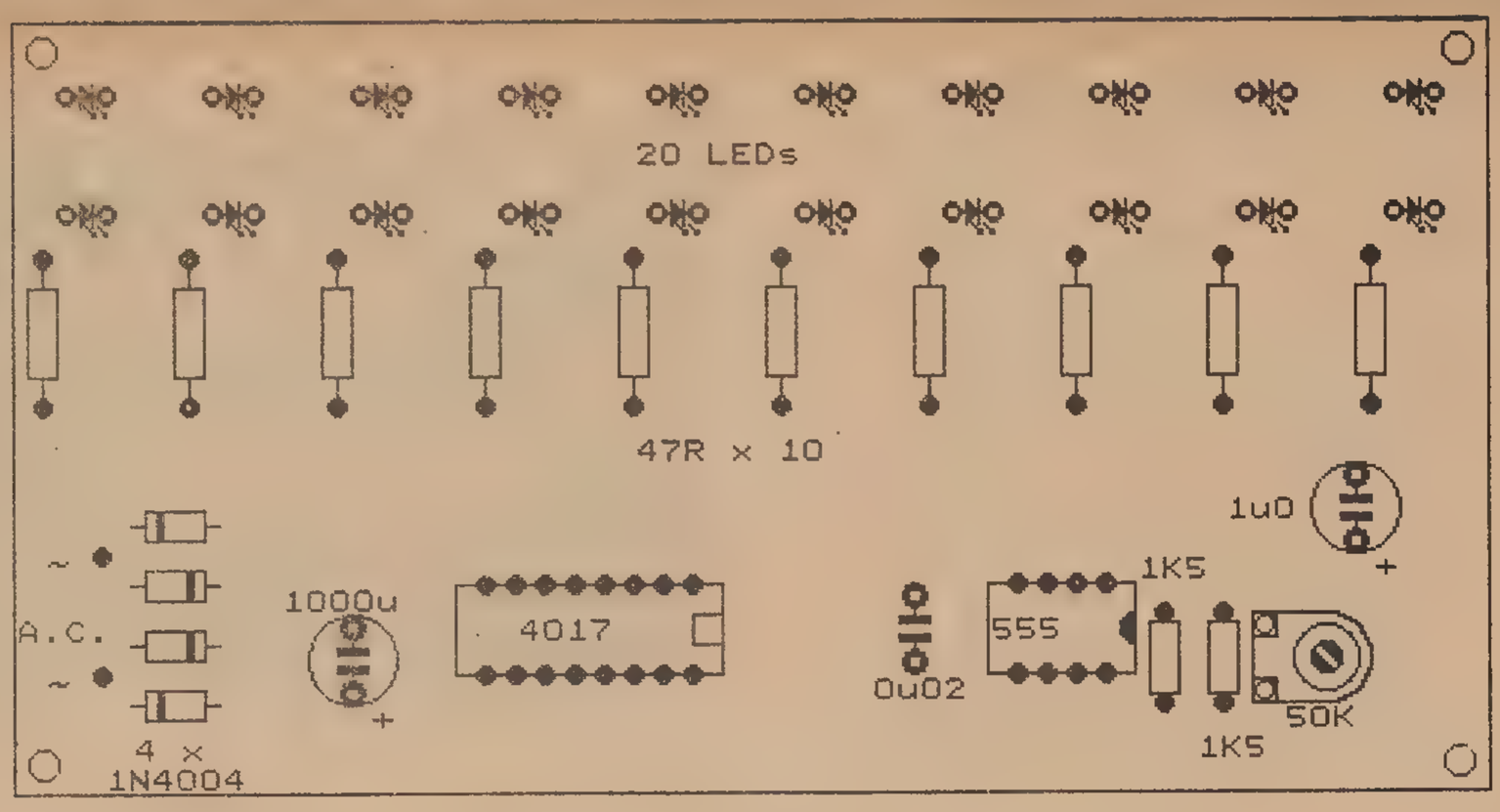
دس + دس چینل رننگ لائیٹ کا سرکٹ ڈایا گرام



دس + دس چینل رننگ لائیٹ کے لئے پی سی بی کا نمونہ

دس + دس چینل رنگ لائیٹ کے

اجزاء کی پی سی بی پر ترتیب



بیس چینل کی یہ رنگ لائیٹ انتہائی دلکش ڈسپلے پیش کرتی ہے۔ اس میں دس دس ایل ای ڈی کی دو قطاریں ہیں اگر ایک قطار کا دائیں طرف کا ایل ای ڈی پہلے روشن ہوتا ہے۔ تو دوسری قطار کا سب سے بائیں طرف کا ایل ای ڈی روشن ہو گا۔ یوں پوری قطاروں کے ایل ای ڈی ایک دوسرے کے مخالف سمت میں روشن ہوتے چلے جائیں گے۔ جس سے نہایت دلفریب نظارہ ملے گا۔

سرکٹ میں ڈیکیڈ کاؤنٹر آئی سی 4017 استعمال کیا گیا ہے۔ جس کی دس (صفر تا نو) آؤٹ پٹس سے بیس ایل ای ڈی جوڑے گئے ہیں۔ آئی سی کو کلاک پلس فراہم کرنے کی ذمہ داری ٹائمر آئی سی 555 پر ہے۔ اس میں کلاک پلس پیدا ہونے کی شرح کو 50K قدر کے پوٹینشومیٹر سے کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔ دوسرے الفاظ میں یہ پوٹینشومیٹر رنگ لائیٹ کی رفتار کو کنٹرول کرتا ہے۔

سرکٹ کو پی سی بی پر نصب کیا جائے گا۔ ایل ای ڈی، سیمی کنڈکٹر [illegible] اور قطبی کپیسیٹرز کے رخ کا خاص طور پر خیال رکھیں۔

پروفیشنل کالجوں میں داخلوں کے مسائل
سفارش اور بے روزگاری کے اِس دَور میں

آپ کے بچّے کا
کیریئر کیا ہے؟

اب ڈاکٹر، انجینئر اور چارٹرڈ اکاؤنٹنٹ ہونا ہی خاندان کی خوش حالی کی ضمانت نہیں بلکہ کمپیوٹر سمیت کوئی بھی جدید ٹیکنیکل پیشہ معاشی آسودگی کی منزل پر پہنچا سکتا ہے۔ سائنس کے دلچسپ رسالے اور کتابیں بچپن ہی سے ٹیکنیکل رجحان پیدا کرتے ہیں اس لئے کہ ہنرمند آدمی کبھی بھوکا نہیں مرتا۔

سائنس ڈائجسٹ

فروری ۱۹۸۱ء سے شائع ہونے والا ایسا دلچسپ اور بامقصد رسالہ جسے ایک مرتبہ پڑھنے کے بعد آپ کبھی چھوڑ نہیں سکتے۔ سائنس اور ٹیکنالوجی کے ہر موضوع پر ایسے جدید ترین مضامین و معلومات جو کم از کم بیس سال کے بعد نصاب کا حصہ بن سکیں گے۔

ایک اخبار کی طرح ہر تعلیم یافتہ گھرانے کی ضرورت

سائنس ڈائجسٹ سے آپ کے بچّے کا کیریئر بن سکتا ہے

معلومات و خریداری کے لئے: ۲۰۷۔ انور جمیز ہیڈی اسٹریٹ صدر کراچی ۔۔ ۷۴۴۰ فون: ۷۷۲۷۰۶۴

خود کار ریکارڈنگ کے لیے

ساؤنڈ سوئچ VOX

AUTOMATIC SOUND SWITCH

خود کار آڈیو ریکارڈنگ'
ویڈیو ریکارڈنگ میں مدد گار'
انٹرویو لینے کے لیے بے حد کار آمد
ذرا سے کھٹکے کی صورت میں سائرن آپ
کی غیر موجودگی میں خود کار ریکارڈنگ ٹرانسمیٹر
کو صوتی مواد کی موجودگی میں آن کرنے کی سہولت

مووی بناتے وقت' انٹرویو لیتے وقت یا خود کار ریکارڈنگ کے کسی بھی موقع پر یہ سرکٹ آپ کو بہت سی پریشانیوں سے بچا سکتا ہے۔ اگر آپ مووی بنا رہے ہیں تو اسے ویڈیو کیمرے کے آڈیو سوئچ کے ساتھ لگا دیں۔ جونہی کیمرے کے سامنے کوئی آواز آئے گی۔ یہ ساؤنڈ ریکارڈنگ سسٹم کو خود کار طور پر آن کر دے گا۔ اگر آپ کسی کا انٹرویو ریکارڈ کر رہے ہیں تو یہ ٹیپ ریکارڈر کو صرف اس وقت چلائے گا جب کوئی بول رہا ہوگا۔ اگر رات کو اسے آن کر دیں تو یہ پہرے دار کا کام بھی کرے گا۔ ذرا سا کھٹکا بھی ہوا تو یہ ایک سائرن کو آن کر دے گا

اس طرح آپ کی دکان' مکان' دفتر' گودام' ورکشاپ تجربہ گاہ یا کوئی بھی دوسری جگہ چوری کے خدشے سے محفوظ رہے گی۔ اگر آپ گھر میں نہیں ہیں لیکن یہ چاہتے ہیں کہ آپ کی غیر موجودگی میں ہونے والی بات چیت ریکارڈ ہو جائے تو پھر یہ آلہ ضرور بنائیں۔ یہ آپ کی غیر موجودگی میں ٹیپ ریکارڈر کو صرف اس وقت آن کرے گا جب کوئی گفتگو ہو رہی ہوگی۔ خاموشی میں یہ آلہ ٹیپ ریکارڈر کو بند رکھے گا۔ اگر آپ ریڈیو ایمیچور اسٹیشن کے مالک ہیں اور ٹرانسمیٹر پر دوسرے شوقیہ حضرات سے رابطے قائم کرتے ہیں تو پھر آپ کے لیے خوشخبری ہے کہ آپ کو اب اپنا ٹرانسمیٹر ہمہ وقت آن نہیں رکھنا پڑے گا۔ یہ سرکٹ اپنے ٹرانسمیٹر کے ساتھ جوڑ دیں۔ اب یہ ٹرانسمیٹر کو صرف اسی صورت میں آن کرے گا جب آپ بول رہے ہوں گے۔

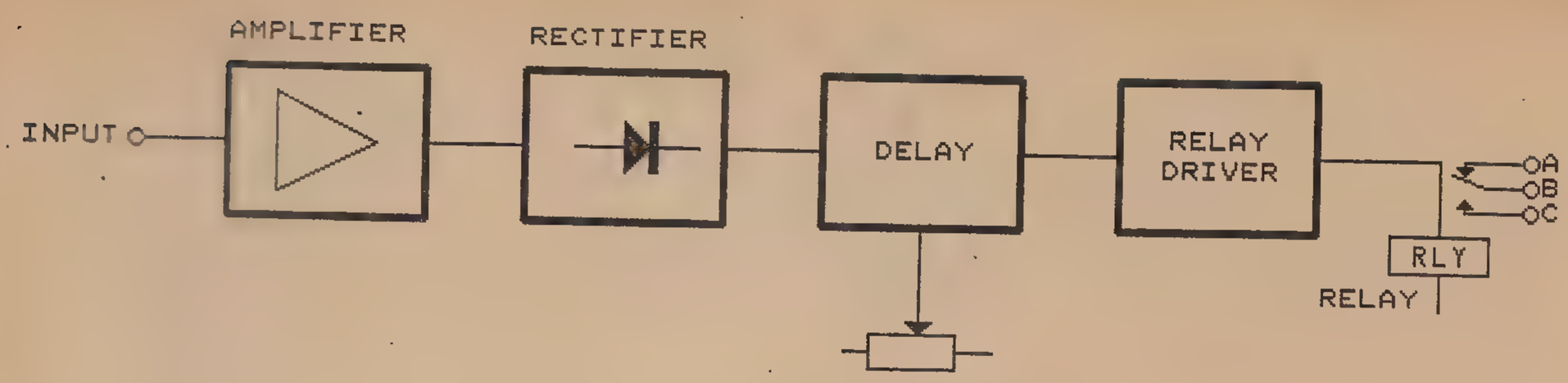
یہ اس چھوٹے لیکن حیران کن آلے کے صرف چند استعمال ہیں۔ اس آلے کی خوبیوں کو مد نظر رکھتے ہوئے آپ اپنی سوچ اور ذہانت سے کام لے کر اسے اور بھی کئی مقامات پر استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ برقی غلام ایسے ایسے حیران کن کام سر انجام دے گا کہ نہ صرف آپ کے دوست احباب بلکہ آپ خود بھی حیران رہ جائیں گے۔ اس کی حساسیت کو متعین کرتے ہوئے آپ اس کو سیٹی' چٹکی' تالی یا اسی قسم کی کسی بھی دوسری آواز پر آن آف ہونے کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔

بلاک ڈایا گرام

ساؤنڈ سوئچ (VOX) کا بلاک ڈایا گرام شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔ مائیکرو فون سے آنے والے ان پٹ سگنل پہلے مرحلے میں ایمپ لی فائی کیے جاتے ہیں۔ ایمپ لی فائی ہونے سے پہلے ان سگنلز کا ان پٹ لیول بھی متعین کیا جا سکتا ہے کہ کس ان پٹ لیول پر ریلے آن آف ہو۔ یعنی آواز کی کتنی شدت پر ریلے سوئچ آن ہو۔ اس کے بعد یہ سگنل ریکٹی فائی کر کے ڈی سی میں تبدیل کر دیئے جاتے ہیں۔ یہ ڈی سی وولٹیج' ان پٹ سگنل کے ساتھ راست تناسب رکھتے ہیں۔

ان پٹ سگنل کی نمائندگی کرنے والے یہ ڈی سی وولٹیج اب اگلے مرحلے یعنی تاخیری یا ڈیلے حصے میں جاتے ہیں۔ سرکٹ کا یہ حصہ آؤٹ پٹ اسٹیج یعنی ریلے ڈرائیور کو سگنل منتقل کرنے میں کچھ تاخیر پیدا کر دیتا ہے۔ بات چیت کے دوران جملوں کے مابین کچھ توقف یا الفاظ کے درمیان قدرے وقفہ آ جاتا ہے۔ اگر یہ تاخیری سرکٹ نہ لگایا جائے تو ریلے سوئچ بار بار آن آف ہوتا رہے گا۔ یہ تاخیری وقفہ 50mS سے چند سیکنڈ کے مابین متعین کیا جا سکتا ہے۔

اس سرکٹ میں ایک اور بات بھی قابل غور ہے وہ یہ کہ جب ابتداء میں آپ بولیں گے تو آپ کی آواز کے سگنل آخری مرحلے یعنی



شکل نمبر1 = ساؤنڈ سوئچ (VOX) کا بلاک ڈایا گرام

ریلے ڈرائیور سرکٹ تک تو فورا پہنچ جائیں گے لیکن ریلے سوئچ کو روبہ عمل ہونے میں خفیف سی تاخیر واقع ہوگی۔ اس تاخیر کی وجہ یہ ہے کہ ریلے سوئچ کو روبہ عمل ہونے کے لیے 20mS سے 50mS کے مابین وقفہ درکار ہوتا ہے۔ اس طرح گفتگو کے آغاز میں بولا جانے والا لفظ یا اس کا ابتدائی حصہ ریکارڈ ہونے سے (یا پھر نشر ہونے سے) رہ جائے گا۔ اس مشکل کا ایک آسان سا حل یہ ہے کہ آپ ابتدا میں کوئی ایسا لفظ بولیں جس کی ریکارڈنگ یا نشر کرنے کی ضرورت نہ ہو مثلا" ہیلو' جی' اچھا وغیرہ۔

سرکٹ ڈایا گرام

ساؤنڈ سوئچ کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر 2 میں دکھایا گیا ہے۔ اگر آپ بلاک ڈایا گرام کو سامنے رکھتے ہوئے سرکٹ ڈایا گرام کا موازنہ کریں تو اس کے مختلف حصوں کا تعین آسان ہو جائے گا۔

مائیکرو فون سے آنے والے سگنل پوٹینشو میٹر RV1 سے گزرتے ہیں۔ یہ لیول کو متعین کرتا ہے۔ ایمپ لی فائر کے طور پر LM301 نوعیت کا آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی استعمال کیا گیا ہے۔ ایمپ لی فائی ہونے والی آؤٹ پٹ ڈائیوڈ D1 سے گزرتی ہے۔ یہ 1N914 نوعیت کا چھوٹا سگنل ڈائی اوڈ ہے۔ اس کی جگہ آپ 1N4148 ڈائیوڈ بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ ڈائیوڈ آواز کے ایمپ لی فائی شدہ سگنلز کو ریکٹی فائی کرتا ہے۔

سرکٹ کا تاخیری مرحلہ کپے سیٹر C6' رزسٹر R7 اور پوٹینشو میٹر RV2 پر مشتمل ہے۔ کپے سیٹر C6' ڈائیوڈ سے آنے والی ڈی سی سے چارج ہوتا ہے۔ چارجنگ کا وقفہ بہت قلیل ہوتا ہے۔ یوں کہا جا سکتا ہے کہ کپے سیٹر فورا چارج ہو جاتا ہے۔ دوسری طرف ڈسچارج راستہ R7 اور RV2 سے گزرتا ہے۔ یہ رزسٹو راستہ ہے جس کے باعث ڈسچارج وقفہ بہت طویل ہو جاتا ہے۔ پوٹینشو میٹر' رزسٹر اور کپے سیٹر کی دکھائی گئی قدروں سے یہ ڈسچارج وقفہ 50mS سیکنڈ سے چند سیکنڈ تک قابل تعین ہے۔

تاخیری وقفہ گزرنے یا باالفاظ دیگر کپے سیٹر C6 کے ڈسچارج ہونے کے بعد سگنل' ڈارلنگٹن جوڑے کے پہلے ٹرانزسٹر کی بیس پر آتا ہے۔ ان دو ٹرانزسٹرز کو ریلے ڈرائیور کے طور پر استعمال کیا گیا ہے۔ ڈارلنگٹن طور پر جڑے ہوئے ٹرانزسٹرز کی بیس کرنٹ بہت کم لیکن کلکٹر کرنٹ بہت زیادہ ہوتی ہے۔ چنانچہ ٹرانزسٹرز کو روبہ عمل کرنے کے لیے محض 1V2 وولٹ ہی کافی ہوتے ہیں۔ ڈارلنگٹن کی ان پٹ امپی ڈینس اور گین دونوں بہت بلند ہوتے ہیں (گین 20K تک)۔

جب ان پٹ میں آڈیو سگنل موجود نہیں ہوتا تب بھی ریلے آن رہتا ہے کیونکہ ٹرانزسٹر TR1 کی بیس پر 1V2 کا پوٹینشل موجود ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان پٹ سگنل کی غیر موجودگی میں C6 بہت آہستہ آہستہ ڈسچارج ہوتا ہے۔ ریلے اس وقت آف ہوگا جب TR1 کی بیس پر 1V2 سے کم لیول رہ جائے گا۔

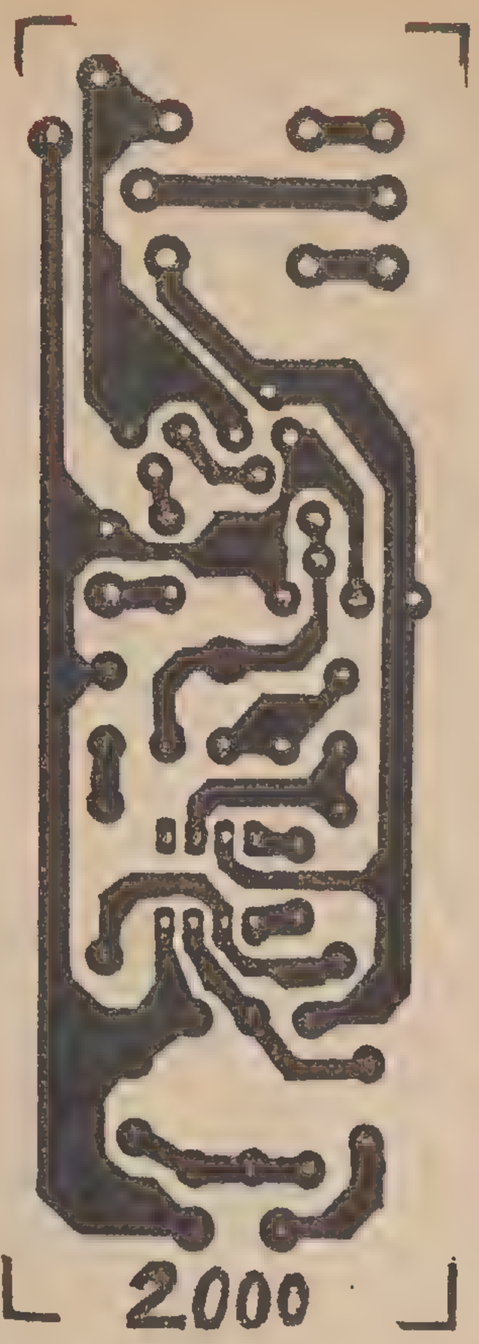
تشکیل و جانچ

اس سرکٹ کو عملی شکل دینے کے لیے پی سی بی استعمال کیا جائے گا۔ پی سی بی کا نمونہ شکل نمبر3 میں دکھایا گیا ہے۔ اس پی سی بی پر پرزوں کی ترتیب کا خاکہ شکل نمبر4 میں دیا گیا ہے۔ پہلے ہلکے پرزے مثلا" رزسٹرز' کپے سیٹر' ڈائیوڈ اور ٹرانزسٹر جوڑیں۔ اس کے بعد نسبتاً وزنی پرزے مثلا" ریلے سوئچ اور پوٹینشو میٹرز لگائیں۔ پوٹینشو میٹر' بورڈ کے اوپر نہیں لگیں

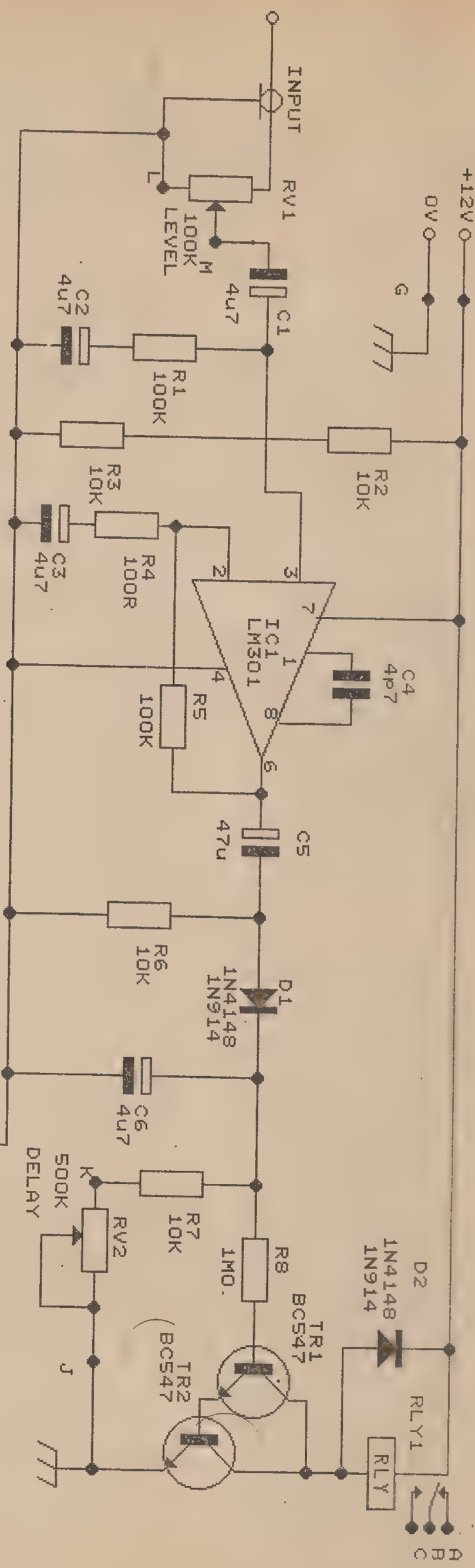
فہرست اجزا

خود کار ریکارڈنگ کے لیے ساؤنڈ سوئچ VOX

R1	=	100K کاربن رزسٹر	C6	=	4µ 7/16V الیکٹرو لائی ٹک کپے سیٹر
R2,3	=	10K کاربن رزسٹر	C7	=	47µ /16V الیکٹرو لائی ٹک کپے سیٹر
R4	=	100R کاربن رزسٹر	D1,2	=	1N914 یا 1N4148 سگنل ڈائیوڈ
R5	=	100K کاربن رزسٹر	Q1,2	=	BC547 این پی این سلیکان ٹرانزسٹر
R6,7	=	10K کاربن رزسٹر	IC1	=	LM301 آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی
R8	=	1M0 کاربن رزسٹر	RLY1	=	12V ریلے سوئچ
RV1	=	100K کاربن رزسٹر			
RV2	=	500K کاربن رزسٹر			
C1-3	=	4µ 7/16V الیکٹرو لائی ٹک کپے سیٹر			
C4	=	47 سرامک کپے سیٹر			
C5	=	47µ /16V الیکٹرو لائی ٹک کپے سیٹر			



شکل نمبر3 = ساؤنڈ سوئچ (VOX) کے لیے پی سی بی ڈیزائن

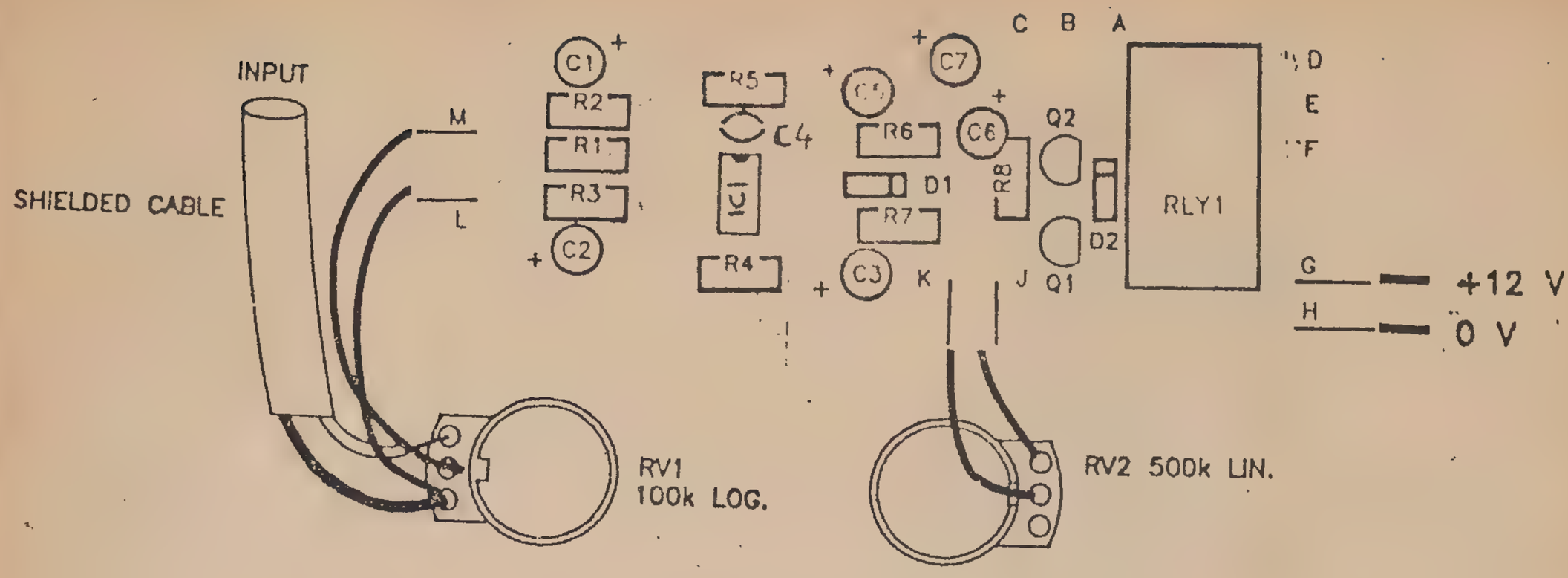


شکل نمبر2 = ساؤنڈ سوئچ (VOX) کا سرکٹ ڈایا گرام

گے۔ ان کو تاروں سے جوڑا جائے گا۔ پی سی بی پر ان کے لیے دو دو کنکشن دکھائے گئے ہیں۔

اس یونٹ کو بنا کر اور جانچ پڑتال کرکے اپنے کیس میں نصب کریں۔ شکل نمبر 5 میں کیس کے فرنٹ پینل کا ایک خاکہ دکھایا گیا ہے۔ ٹیپ ریکارڈ' ٹرانسمیٹر یا کسی دوسرے صوتی آلے کے اندر بھی اسے نصب کیا جا سکتا ہے۔

جانچ پڑتال کے لیے 12V کی پاور سپلائی درکار ہوگی۔ یہ سپلائی ایسی ہو کہ کم از کم 100mA کرنٹ فراہم کر سکے۔ ایک ڈائنامک یا کرسٹل مائیک بھی درکار ہوگا۔ یہ مائیک اور سپلائی' سرکٹ سے منسلک کریں۔ پاور آن کریں۔ لیول کنٹرول کو الٹا گھما کر زیادہ قدر پر اور ڈیلے کنٹرول کو سیدھا گھما کر کم سے کم قدر پر متعین کریں۔ اس حالت میں سرکٹ کو 50mA تک کرنٹ خرچ کرنی چاہئے۔ اب لیول کنٹرول پوٹینشو میٹر کی قدر کم سے کم کریں یعنی اس کو سیدھا گھما کر تقریباً" درمیان میں متعین



شکل نمبر 4 = پی سی بی پر ساؤنڈ سوئچ کے اجزا کی ترتیب

شکل نمبر 5 = ساؤنڈ سوئچ بکس کے فرنٹ پینل کا ایک خاکہ

کر دیں۔ مائیکرو فون کے سامنے کچھ جملے بولیں۔ ریلے سوئچ آن ہو جائے گا۔ چند سیکنڈ تک آن رہے گا اور پھر آف ہو جائے گا۔

اگر سارا عمل اسی طرح ہوا ہے تو آپ کا پروجیکٹ بالکل درست تیار ہوا ہے۔ لیکن اگر سرکٹ میں کرنٹ کا خرچ بہت زیادہ ہے یا کوئی دوسری خرابی ہے تو درجہ بدرجہ جانچ پڑتال کا عمل سرانجام دیں اور نقص کو تلاش کرکے اسے دور کریں۔

استعمال

اگر آپ یہ سرکٹ انٹرویو ریکارڈنگ کے لیے استعمال کر رہے ہیں تو ظاہر ہے کہ اسے آپ ٹیپ ریکارڈر کے ساتھ لگائیں گے۔ ٹیپ ریکارڈر کے ریموٹ ساکٹ یا اس کی سپلائی لائن میں ریلے کے کنٹیکٹ جوڑیں۔ ریکارڈر کو ریکارڈ پوزیشن میں رکھیں اب جونہی کوئی آواز اس سرکٹ کو موصول ہوگی۔ یہ ریلے کے راستے ٹیپ ریکارڈر کو چلا دے گا۔ اس خودکار ساؤنڈ سوئچ کو اگر آپ نے ٹرانسمیٹر یا ٹرانسیور کے ساتھ جوڑنا ہے تو پھر ریلے کنٹیکٹ کے کنٹیکشن ٹرانسیور کے "کی انگ KEYING" ٹرمینل سے کریں۔ یہ پش ٹوٹاک PTT کنٹیکشن بھی کہلاتے ہیں۔

ہر دو صورتوں میں آواز کے لیول کو مناسب حد میں اس طرح متعین کریں کہ مطلوبہ آواز پر ریلے سوئچ آن ہو جائے۔ اسی طرح تاخیری وقفے کو بھی کم سے کم اتنی حد میں متعین کریں کہ گفتگو کے مابین مختصر وقفے' ریلے سوئچ کو آف نہ کرنے پائیں۔

صفحہ 74 سے آگے

ننھا ٹی وی اسٹیشن

ڈائی پول این ٹینا

چونکہ اس ننھے ٹی وی اسٹیشن کی نشریات 50 سے تقریباً" 200 میگا ہرٹز فریکوئنسی رینج میں کی جا سکتی ہیں' چنانچہ اگر آپ اس ساری فریکوئنسی رینج کے لیے ڈائی پول این ٹینا بنانا چاہتے ہیں تو اس رینج کی درمیانی فریکوئنسی یعنی تقریباً" 125MHz پر ڈائی پول این ٹینا بنائیں۔ ڈائی پول این ٹینا کی لمبائی مندرجہ ذیل فارمولے سے معلوم کی جا سکتی ہے۔

(نوٹ : ڈائی پول این ٹینا نصف طول موج یعنی λ 1/2 کا بنایا جائے گا۔

$$\lambda/2 = 468/f(MHz) = Ft$$

ہم نے جس فریکوئنسی کو منتخب کیا ہے وہ 125MHz ہے۔ اس فریکوئنسی پر ڈائی پول کی لمبائی 3.7 فٹ یا 3 فٹ 8 انچ حاصل ہوگی۔ اس لمبائی کی ایلومینیم کی ایک ٹکی کو عین درمیان سے کاٹ لیں۔ یہ دونوں ٹکڑے ایک انسولیٹر پر مضبوطی سے نصب کر دیں۔ ڈائی پول این ٹینا کی ساخت شکل نمبر 4 میں دکھائی گئی ہے۔

قسط نمبر ا

آپریشنل ایمپ لی فائر سرکٹس

آپریشنل ایمپ لی فائرز کو سمجھنے اور،
اسے استعمال کرنے کے لیے اس مضمون کا پڑھنا
ضروری ہے..... آپریشنل ایمپ لی فائرز پر ایک کتاب
جسے دو حصوں میں پیش کیا جا رہا ہے۔
پہلا حصہ تھیوری پر مشتمل ہے
جبکہ دوسرے حصے میں عملی سرکٹس پیش کیے جائیں گے

دعویٰ کیا جاتا ہے کہ آپریشنل ایمپ لی فائر، الیکٹرونکس کی دنیا میں تقریباً ہر کام کر سکتا ہے۔ ایک آپریشنل ایمپ لی فائر کیا کچھ کر سکتا ہے اور اسے کس کس کام کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے، اس کا انحصار اس پر ہے کہ سرکٹ ڈیزائن کرنے والا اسے کس طرح استعمال کرتا ہے اور اس کی سوچ کیا ہے۔ یعنی یہ کہ سرکٹ ڈیزائن کرنے والا اپنی سوچ اور سمجھ بوجھ کے مطابق اس کو ہر جگہ بخوبی استعمال کر سکتا ہے۔

آپریشنل ایمپ لی فائر اگرچہ 1940ء میں متعارف کرایا گیا لیکن در حقیقت اس کا وسیع پیمانے پر استعمال 1960ء کی دہائی میں اس وقت شروع ہوا، جب ویکیوم ٹیوب آلات کی جگہ سالڈ اسٹیٹ آلات نے لی۔

اس کتاب میں آپریشنل ایمپ لی فائر کے عملی پہلو پر گفتگو کی گئی ہے۔ کتاب کا پہلا حصہ بنیادی قسم کے امور سے متعلق ہے جبکہ کتاب کے دوسرے حصے میں آپریشنل ایمپ لی فائر کے مختلف سرکٹس دیئے گئے ہیں۔ ان سرکٹس سے یہ واضح ہو جائے گا کہ آپریشنل ایمپ لی فائر واقعی وسیع المقاصد استعمالات کا حامل ہے اور حقیقتاً اسے تقریباً ہر مقام پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائرز کو استعمال کرنے، اسے اپنے مطلوبہ مقاصد کی انجام دہی کے لیے ڈیزائن کرنے اور اس سے نت نئے کام لینے کے لیے یہ کتاب ابتدائی مواد کی فراہمی کے طور پر لکھی گئی ہے۔ اگر آپ آپریشنل ایمپ لی فائر کو استعمال کرنا سیکھ جائیں تو میں سمجھوں گا کہ میری محنت رائیگاں نہیں گئی۔

1۔تعارف

INTRODUCTION

1-1 آپریشنل ایمپ لی فائر

الیکٹرونکس کے میدان میں آپریشنل ایمپ لی فائر وہ ایجاد ہے جو تقریباً ہر کام دے سکتا ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کو مختصر طور پر آپ ایمپ کہا جاتا ہے۔ آپ ایمپ کتنے کرتب سر انجام دے سکتا ہے، یہ ڈیزائن کرنے والے کی اپنی سوچ اور خیالات پر منحصر ہے۔ اگرچہ اس دعوے میں قدرے مبالغہ آمیزی سے کام لیا گیا ہے تاہم یہ حقیقت بدستور سامنے ہے اور اس کو جھٹلایا نہیں جا سکتا کہ اس پرزے کو اطلاقات کی وسیع حدود میں اپنایا جا سکتا ہے۔ یہ پرزہ ڈیزائن میں اپنی بے انتہا سادگی اور استعمال میں آسانی کے ساتھ ساتھ لاگت میں کم ہونے جیسی خوبیوں سے مالا مال ہے اور در حقیقت یہی وہ خواص ہیں جن کے باعث آپ ایمپ، پوری دنیا کے الیکٹرونک تجربات کے شائقین میں انتہائی

مقبولیت کا حامل ہے۔

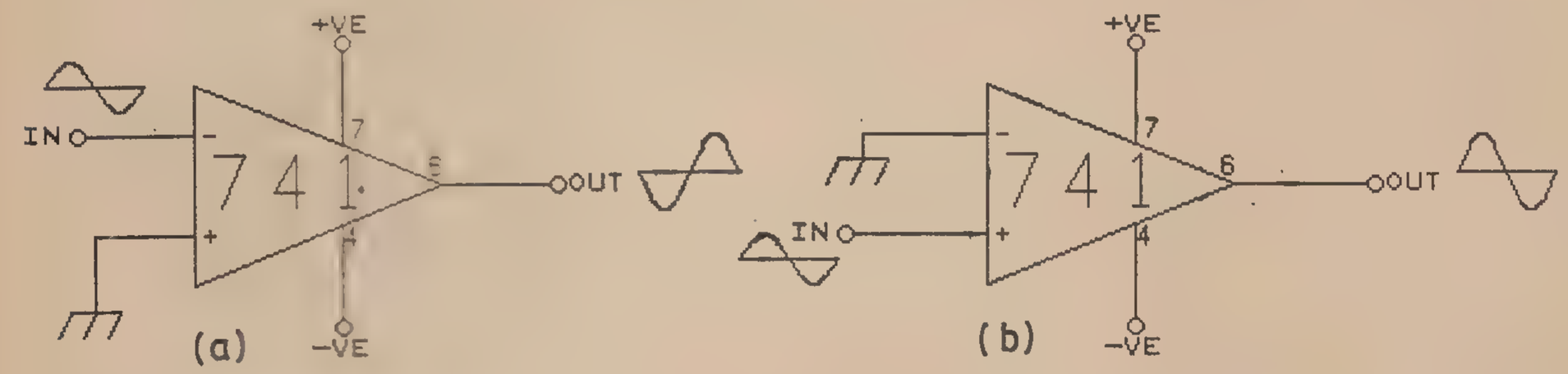
آپریشنل ایمپ لی فائر کا وسیع اور ہمہ گیر استعمال 1960ء کی دہائی میں شروع ہوا۔ یہ وہ دن تھے جب سالڈ اسٹیٹ الیکٹرونک پرزہ جات نے قدیم ویکیوم ٹیوب کی جگہ لے لی تھی۔ بعد میں جب انٹی گریٹڈ سرکٹس (آئی سی) متعارف ہوئے تو آپ ایمپس کا ایک معیار مقرر ہو گیا اور اب' آج کل کے موجودہ دور میں' آپریشنل ایمپ لی فائر الیکٹرونک افعال کے متفرق میدانوں میں اپنی کارکردگی کا مظاہرہ کر رہا ہے۔ جانچ پڑتال کے آلات' آڈیو ایمپ لی فائر' امپی ڈینس ٹرانسفارمرز' وولٹیج ریگولیٹرز' سگنل جنریٹرز اور کنٹرولرز وغیرہ میں استعمال کے ساتھ ساتھ یہ پرزہ متعدد ریاضیاتی افعال مثلاً جمع' تفریق وغیرہ بھی بخوبی سرانجام دیتا ہے۔ یہ ہمہ گیر پرزہ' متعدد نان لینئر اطلاقات میں بھی استعمال کیا جا رہا ہے۔ مثال کے طور پر وولٹیج کمپے رے ٹر' اینا لاگ سے ڈیجیٹل یا ڈیجیٹل سے اینا لاگ کنورٹر' لاگ رتھمک ایمپ لی فائرز اور نان لینئر فنکشن جنریٹرز وغیرہ۔

1-2 اشارے (سمبل)

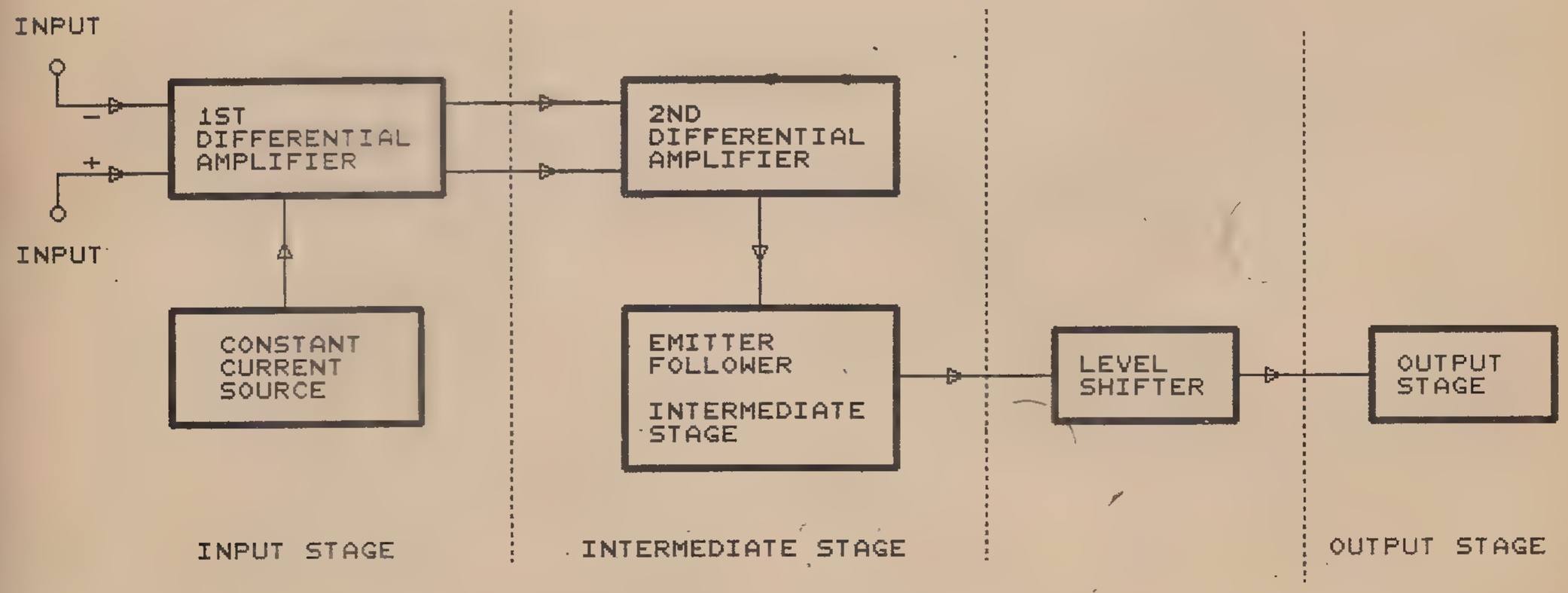
جیسا کہ آپ بخوبی جانتے ہیں' کاغذ پر بنائے گئے سرکٹس میں تمام الیکٹرونک پرزہ جات کو ان کے مخصوص اشاروں SYMBOLS سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ اسی طرح آپ ایمپس کے لیے بھی کچھ اشارے متعین ہیں جن کو عالمی طور پر قبول کیا جاتا ہے۔ شکل نمبر1-1 دیکھیں۔

یہ نشان ایک تکون پر مشتمل ہے جس کے اندر آپ ایمپ کی نوعیت لکھی جاتی ہے (یعنی آئی سی کا نمبر)۔ آپ ایمپ کی انورٹنگ اور نان انورٹنگ ان پٹس کو بالترتیب منفی (-) اور مثبت (+) نشانات سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ ان پٹس کو تکون کے قاعدے (BASE) پر اور آؤٹ پٹ کو تکون کی راس (VERTEX) پر ظاہر کیا جاتا ہے۔ تکون کے دونوں ضلعوں پر سپلائی وولٹیج اور دیگر بیرونی پرزے' جو آپ ایمپ کے افعال کو متعین کرنے کے لیے درکار ہوتے ہیں' دکھائے جاتے ہیں۔

شکل نمبر1-1(a) میں دکھایا گیا ہے کہ سائن ویو ان پٹ سگنل' آپ ایمپ کی انورٹنگ (-) ان پٹ سے جوڑا گیا ہے جبکہ اس کی نان انورٹنگ ان پٹ (+) کو گراؤنڈ کر دیا گیا ہے۔ اس حالت میں یہ سرکٹ انورٹنگ ایمپ لی فائر کے طور پر کام کرے گا۔ اس کی ان پٹ میں دیا گیا سگنل' آؤٹ پٹ سے ایمپ لی فائی ہو کر نکلے گا اور ساتھ



شکل نمبر1-1 آپریشنل ایمپ لی فائر کے اشارے (a) بطور انورٹنگ ایمپ لی فائر (b) بطور نان انورٹنگ ایمپ لی فائر



شکل نمبر2-1 ایک مثالی آپریشنل ایمپ لی فائر کا بلاک ڈایاگرام

ہی اس کا فیز 180 درجے (بہ نسبت ان پٹ سگنل) تبدیل ہو چکا ہوگا۔ دوسری طرف شکل نمبر 1-1(b) میں وہی ان پٹ سگنل' آپ ایمپ کی نان انورٹنگ ان پٹ سے منسلک کیا گیا ہے جبکہ اس کی انورٹنگ ان پٹ کو گراؤنڈ کر دیا گیا ہے۔ اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ سے حاصل ہونے والا سگنل' فیز میں' ان پٹ سگنل سے مشابہ ہوگا۔ اس ابتدائی تعارف کے بعد آیئے اب دیکھیں کہ ایک آپریشنل ایمپ لی فائر دراصل کس کس حصے پر مشتمل ہوتا ہے۔ اگر ہم ایک مثالی آپ ایمپ آئی سی کے بلاک ڈایاگرام کا مطالعہ کریں تو یہ بات زیادہ آسانی سے واضح ہو سکتی ہے۔

1-3 بلاک ڈایاگرام

آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی کے اندرونی سرکٹ کو بنیادی طور پر تین حصوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ ان تین حصوں کو بالترتیب ان پٹ اسٹیج' انٹرمیڈیٹ اسٹیج اور آؤٹ پٹ اسٹیج کا نام دیا جا سکتا ہے۔ آیئے ترتیب وار ان حصوں کا قدرے تفصیلی جائزہ لیتے ہیں۔

1-3-1. ان پٹ اسٹیج : آپ ایمپ آئی سی میں' اس کا ان پٹ درجہ انتہائی مشکل اور پیچیدہ نوعیت کا ہوتا ہے۔ اگر اس درجے کی خصوصیات بہتر نہ ہوں تو آپ ایمپ کی اپنی خصوصیات بھی صفر ہو جاتی ہیں۔ انتہائی احتیاط سے ڈیزائن کرنے اور تیار کرنے کے بعد ان پٹ اسٹیج میں مندرجہ ذیل خصوصیات کا اہتمام کیا جاتا ہے۔

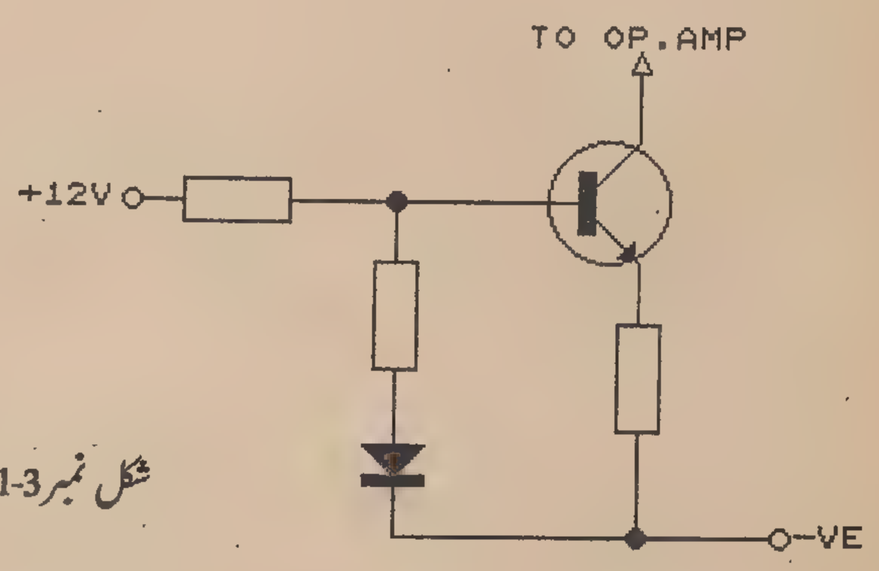
- بلند ان پٹ رزسٹینس
- بلند کامن موڈ ری جیکشن نسبت (CMRR)
- وسیع (وائیڈ) بینڈ وڈتھ
- کم ڈی سی ان پٹ آف سیٹ

کسی بھی آپ ایمپ کی کارکردگی میں یہ خصوصیات نہایت اہم کردار ادا کرتی ہیں۔ آپ ایمپ کا بلاک ڈایاگرام شکل نمبر 1-2 میں دکھایا گیا ہے۔ جیسا کہ ڈایاگرام سے واضح ہے' ان پٹ اسٹیج میں ڈفرین شل ایمپ لی فائر اور کانسٹینٹ کرنٹ سورس شامل ہیں۔ موخرالذکر کے طور پر ایک ٹرانزسٹر کو بائس کیا جاتا ہے' جیسا کہ شکل نمبر 1-3 میں واضح کیا گیا ہے۔ ان پٹ اسٹیج کے ڈفرین شل ایمپ لی فائر کی ان پٹ تاروں کو' آپ ایمپ کے انورٹنگ اور نان انورٹنگ ان پٹ ٹرمینل کے طور پر نامزد کیا جاتا ہے۔ تفصیل آگے آئے گی۔

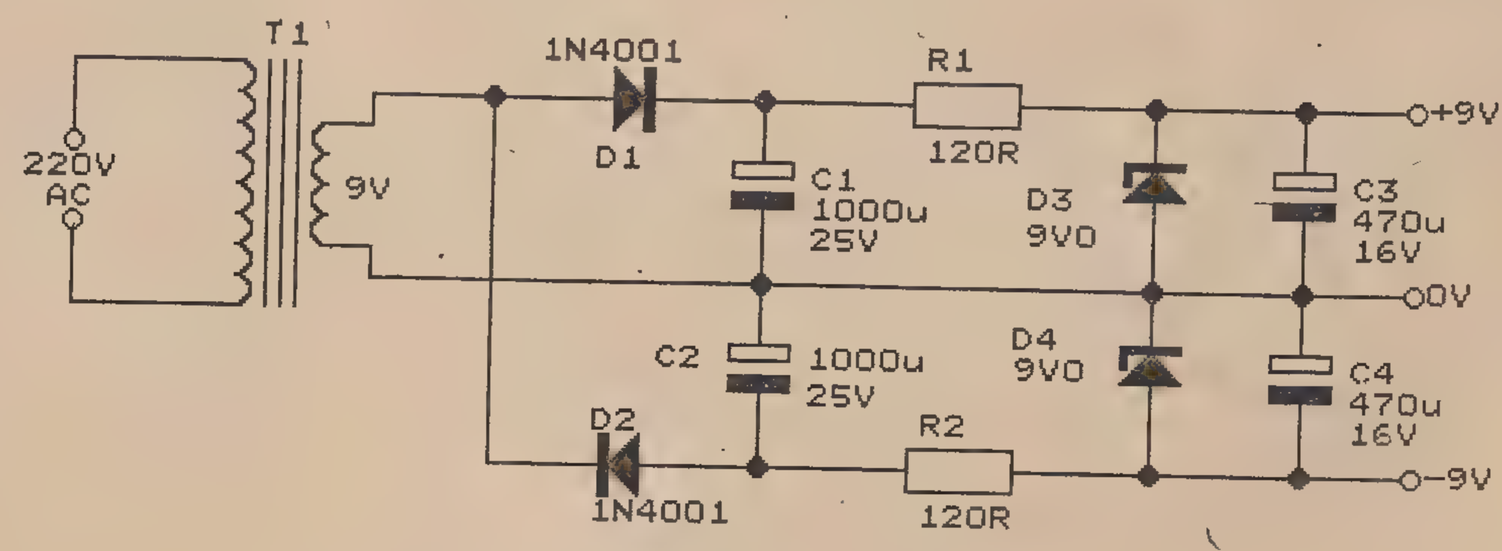
ڈفرین شل ایمپ لی فائر کی سی ایم آر یعنی کامن موڈ ری جیکشن عام حالت میں زیادہ ہوتی ہے۔ اسے مزید بڑھانے کے لیے کانسٹینٹ کرنٹ سورس لگایا جاتا ہے۔ کامن موڈ ری جیکشن کا تفصیلی ذکر بھی اگلے صفحات میں آئے گا۔

1-3-2 انٹرمیڈیٹ اسٹیج : آپ ایمپ آئی سی کی یہ درمیانی یا انٹرمیڈیٹ اسٹیج اس لیے لگائی جاتی ہے تاکہ وولٹیج اور کرنٹ گین میں مزید اضافہ کیا جا سکے۔ آؤٹ پٹ اسٹیج کو چلانے کے لیے کافی کرنٹ کی ضرورت ہوتی ہے جس کے لیے کرنٹ گین سے کام لیا جاتا ہے۔ اس درجے کا وولٹیج گین' آپ ایمپ کے اپنے' مجموعی گین کا ایک حصہ ہے' چنانچہ اس مرحلے پر یہ وولٹیج گین جتنا زیادہ ہوگا' آپ ایمپ کے گین میں بھی اسی قدر اضافہ ہوگا۔

جیسا کہ شکل نمبر 1-2 کے بلاک ڈایاگرام سے واضح ہے' آپ ایمپ کی درمیانی



شکل نمبر 1-3 کانسٹینٹ کرنٹ سورس ٹرانزسٹر



شکل نمبر 1-4 دوہری (مثبت-منفی) پاور سپلائی کا سرکٹ ڈایاگرام

یا انٹر میڈیٹ اسٹیج' ایک اور (دوسرے) ڈفرین شل ایمپ لی فائر' ایمی ٹر فالور اور لیول شفٹر پر مشتمل ہے۔ ایمی ٹر فالوور اسٹیج اور ڈی سی لیول شفٹر کے بارے میں آگے تفصیل آئے گی۔

1-3-3 آؤٹ پٹ اسٹیج : آپ ایمپ آئی سی کی آؤٹ پٹ اسٹیج کو اس طرح ڈیزائن کیا گیا ہے کہ یہ لو آؤٹ پٹ امپی ڈینس مہیا کرتا ہے اور اس کے ساتھ ساتھ اتنی کرنٹ بھی فراہم کرتا ہے جو لوڈ کو چلا سکے۔ اگر لوڈ میں تبدیلی آ رہی ہو تو آؤٹ پٹ اسٹیج میں ایسا بندوبست موجود ہے کہ کرنٹ کی فراہمی میں بھی لوڈ کی تبدیلیوں کے مطابق کمی بیشی ہو۔ جہاں لوڈ میں تبدیلی کے ساتھ ساتھ آؤٹ پٹ کرنٹ کی فراہمی میں بھی اسی نسبت سے تبدیلی کی ضرورت ہے وہیں یہ بھی ضروری ہے کہ لوڈ کی تبدیلیوں سے' آؤٹ پٹ اسٹیج کے علاوہ' آئی سی کی دیگر اسٹیج متاثر نہ ہو۔ دوسرے الفاظ میں یہ ضروری ہے کہ آؤٹ پٹ اسٹیج اور دیگر ابتدائی اسٹیج میں مناسب آئسولیشن موجود ہو۔ اس مقصد کے لیے آؤٹ پٹ حصے کو اس طرح ڈیزائن کیا جاتا ہے کہ اس کی ان پٹ رزسٹینس بہت زیادہ ہو' گین بھی زیادہ ہو اور آؤٹ پٹ رزسٹینس کم ہو۔

1-4 پاور سپلائی ضروریات

چونکہ آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی کے اندر ایک یا ایک سے زائد ڈفرین شل ایمپ لی فائر استعمال کیے جاتے ہیں چنانچہ ان کو موزوں طور پر پاور فراہم کرنے کے لیے یہ ضروری ہوتا ہے کہ دہری یا دو پاور سپلائیاں استعمال کی جائیں۔ دہری پاور سپلائی وہ ہوتی ہے جو گراؤنڈ لیول کے ساتھ ساتھ مثبت اور منفی وولٹیج' الگ الگ فراہم کرے۔ گراؤنڈ لیول وولٹیج کو OV بھی لکھا جاتا ہے۔ دہری سپلائی کو اسپلٹ پاور سپلائی بھی کہتے ہیں۔

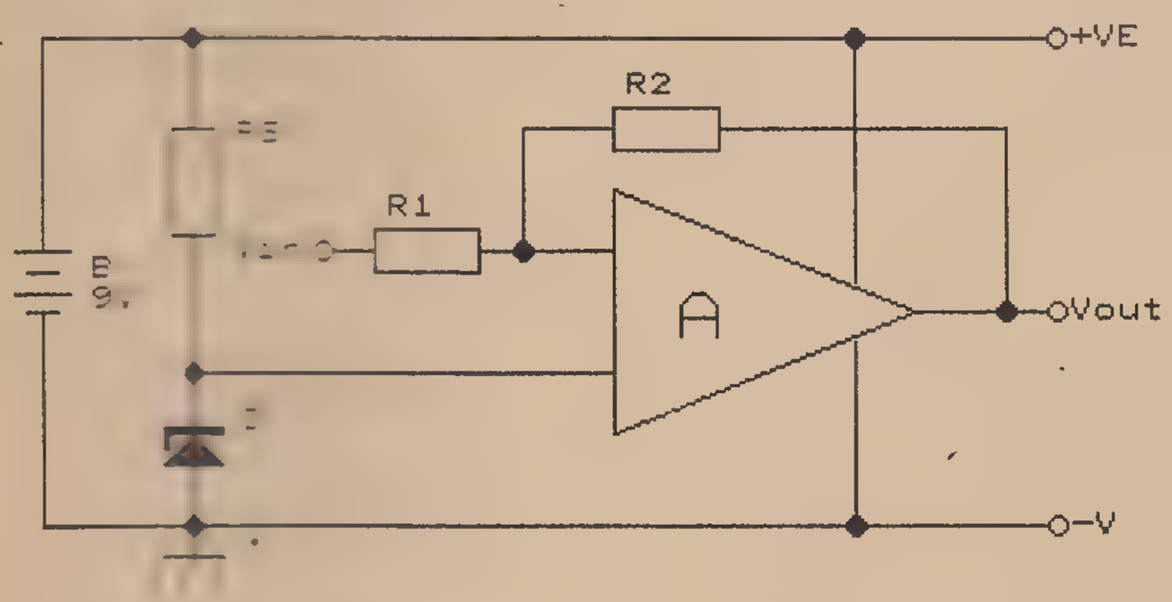
ڈفرین شل ایمپ لی فائرز کو بائس کرنے کے لیے دو مختلف پولیریٹی کی حامل دہری پاور سپلائی ایک موزوں اور مناسب ذریعہ ہے۔

دہری سپلائی کا ایک مثالی نوعیت کا سرکٹ ڈایا گرام شکل نمبر 4-1 میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں پاور ٹرانسفارمر کے ذریعے مین سپلائی سے 9V اے سی اخذ کی گئی ہے جسے دو ڈائیوڈز کے ذریعے مثبت اور منفی ہاف سائیکل میں ریکٹی فائی کیا گیا ہے۔ زینر ڈائی اوڈز کے ذریعے مناسب ریگولیشن بندوبست کے ساتھ آؤٹ پٹ سے +9V اور -9V حاصل کئے گئے ہیں۔ دونوں سپلائی کے ایک ایک سرے کو مشترک یا کامن رکھا گیا ہے جسے OV سے ظاہر کیا گیا ہے۔

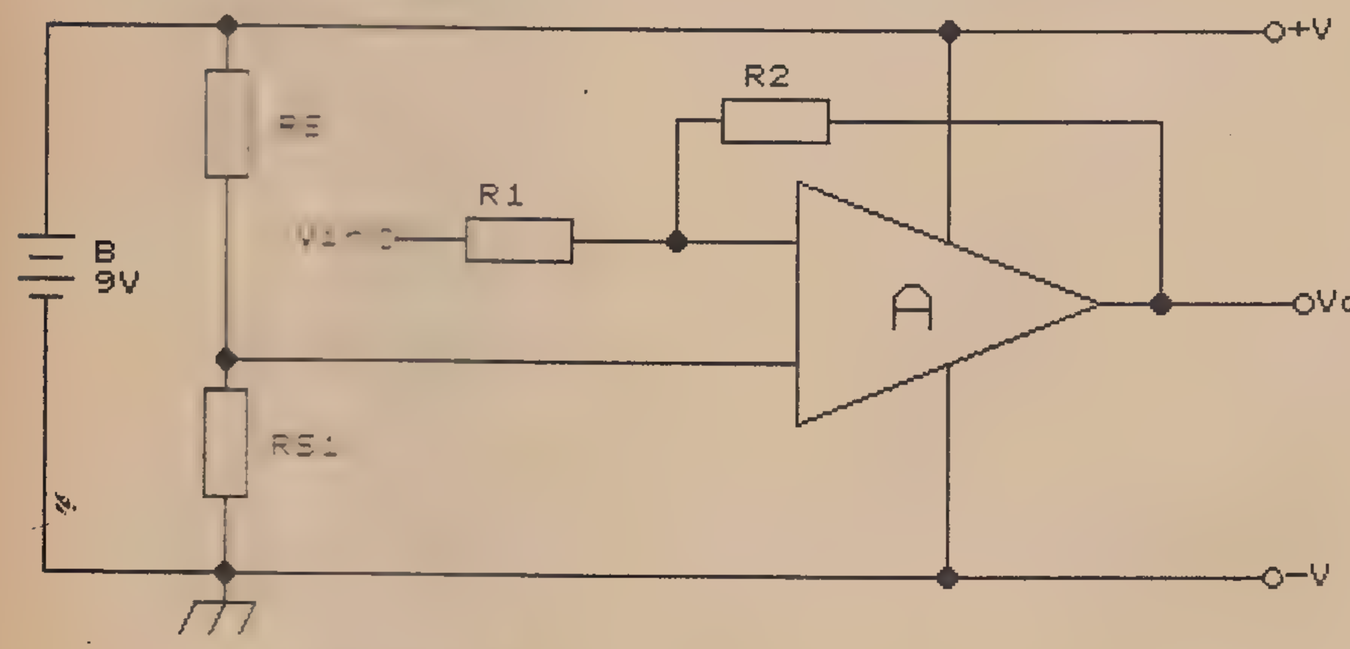
روایتی طور پر اگرچہ ایک آپ ایمپ کے لیے دہری پاور سپلائی فراہم کرنا ضروری ہے تاہم یہ لازمی نہیں کہ آپ ایمپ کو سنگل سپلائی سے نہ چلایا جائے۔ ایسا کرنا بھی ممکن ہے۔ ایک آپ ایمپ کو ایک ہی بیٹری سے چلانے کے دو طریقے پیش ہیں۔ پہلا طریقہ زینر ڈائیوڈ کا استعمال ہے جبکہ دوسرے طریقے میں پوٹینشل ڈیوائیڈر استعمال کیے گئے ہیں۔

شکل نمبر 5-1 میں دکھائی گئی سنگل سپلائی میں زینر ڈائیوڈ استعمال کیا گیا ہے۔ اس سرکٹ میں رزسٹر Rs کو زینر ڈائیوڈ کی سیریز میں جوڑ کر 9V بیٹری کے ساتھ متوازی طور پر جوڑا گیا ہے۔ زینر ڈائیوڈ ایسا استعمال کریں جس کے وولٹیج کی قدر' بیٹری وولٹیج Vt سے نصف ہو۔ اسی طرح رزسٹر بھی ایسا استعمال کریں جو نصف سپلائی وولٹیج ڈراپ کرے۔ اس بندوبست سے ڈفرین شل ایمپ لی فائر کو مثبت اور منفی دونوں وولٹیج فراہم ہوں گے۔

پوٹینشل ڈیوائیڈر طریقہ کار شکل نمبر 1-6 کے سرکٹ میں دکھایا گیا ہے۔ یہاں پر دو رزسٹر RS اور RS1 استعمال کیے گئے ہیں جن



شکل نمبر 5-1 زینر ڈائیوڈ کے استعمال سے سنگل سپلائی کی فراہمی



شکل نمبر 6-1 پوٹینشل ڈیوائیڈر نیٹ ورک کے ذریعے سنگل سپلائی کا استعمال

کی قدر ایک جتنی ہے اور ان کو بیڑی کے متوازی جوڑا گیا ہے۔ اس طرح سپلائی وولٹیج اسپلٹ ہو کر آئی سی کو دہری سپلائی جیسا تاثر دیتے ہیں۔ ان پٹ میں غلطی کی اصلاح کرنے کے لیے ان رزسٹرز کی قدر' فیڈ بیک رزسٹر R2 کی قدر سے جتنی زیادہ ہو اتنا ہی اچھا ہے۔ یہ قدر کم از کم R2 سے دگنی ہونا ضروری ہے۔ یہ اس لیے بھی ضروری ہے تاکہ بائس کرنٹ کو مناسب حد میں رکھنا ممکن ہو سکے۔

2- بنیادی نظریات (تھیوری)

(THEORY)

آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی کو استعمال کرنا سیکھنے کے لیے چند بنیادی نظریات یعنی اس کی تھیوری کو جاننا ضروری ہے۔ جب تک آپ ان بنیادی نظریات کو اچھی طرح سمجھ کر اور ذہن نشین کرکے آگے نہیں بڑھیں گے' اس وقت تک آپ کے لیے آپریشنل ایمپ لی فائر کو استعمال کرنا مشکل ہوگا۔ لہٰذا ضروری ہے کہ اگر آپ سنجیدگی سے اس وسیع الاستعمال پرزے کے بارے میں معلومات حاصل کرنا چاہتے ہیں اور اس پر مشتمل سرکٹس ڈیزائن کرنا چاہتے ہیں تو یہاں پر دی گئی بنیادی باتوں کو اچھی طرح سمجھ لیں۔

2-1 فیز انورژن

جب ایک ٹرانزسٹر کو کامن ایمی ٹر ایمپ لی فائر کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے تو ان پٹ سگنل اس کی بیس اور ایمی ٹر تاروں کے درمیان فراہم کیا جاتا ہے جبکہ آؤٹ پٹ سگنل اس کی کلکٹر اور ایمی ٹر تاروں کے درمیان حاصل ہوتا ہے۔ اگر کامن ایمی ٹر ایمپ لی فائر' این پی این ٹرانزسٹر پر مشتمل ہے تو اس کے کلکٹر پر مثبت سپلائی مہیا کی گئی ہوگی۔ یہ مثبت سپلائی لوڈ رزسٹر RL کے راستے فراہم کی جاتی ہے۔ آیئے یہ دیکھیں کہ یہ ایمپ لی فائر کس طرح کام کرتا ہے۔

فرض کریں کہ بیس پر ایک سگنل مہیا کیا جا رہا ہے۔ جب یہ سگنل مثبت کی طرف جائے گا یعنی ایمی ٹر پر موجود منفی پوٹینشل کی نسبت اس میں مثبت طرف اضافہ ہوگا تو اس سے مندرجہ ذیل اثرات پیدا ہوں گے۔

1 - بیس ایمی ٹر جنکشن فارورڈ بائس حالت میں ہوتا ہے چنانچہ اس مثبت سگنل کی وجہ سے اس بائس میں اضافہ ہوگا۔

2 - بیس کرنٹ میں بھی قدرے اضافہ ہوگا۔

3 - ایمی ٹر اور کلکٹر کرنٹ میں کافی اضافہ ہوگا۔

4 - لوڈ رزسٹر RL کے گرد وولٹیج ڈراپ بڑھ جائے گا۔

5 - اس ڈراپ کے نتیجے میں کلکٹر پر موجود موثر وولٹیج (یعنی سپلائی وولٹیج منفی RL پر ڈراپ ہونے والے وولٹیج) میں کمی واقع ہوگی جس کے نتیجے میں۔

6 - آؤٹ پٹ وولٹیج میں کمی واقع ہو جائے گی۔

اس حالت میں جبکہ این پی این ٹرانزسٹر کے کلکٹر پر مثبت سپلائی موجود ہے اور کلکٹر وولٹیج میں بھی' ان پٹ سگنل کی وجہ سے' کمی آ گئی ہے' آؤٹ پٹ سے حاصل ہونے والا سگنل منفی ہوگا۔

مذکورہ بالا مثال کی طرح لیکن اس کے برعکس اگر ان پٹ سگنل منفی رجحان رکھتا ہو تو مذکورہ سارا عمل اسی طرح لیکن اس کے برعکس واقع ہوگا یعنی آؤٹ پٹ سے حاصل ہونے والا سگنل مثبت ہوگا۔

یہ بات مدنظر رہے کہ اگر ٹرانزسٹر کی بیس پر کافی بڑا مثبت مائل سگنل فراہم کیا جائے تو (1) کلکٹر کرنٹ اپنی انتہا کو (یعنی سیچوریشن تک) پہنچ جائے گی۔ (2) لوڈ رزسٹر RL پر وولٹیج ڈراپ زیادہ سے زیادہ ہوگا اور (3) آؤٹ پٹ سگنل انتہائی منفی مائل ہوگا۔ بعض اوقات زیادہ سے زیادہ منفی مائل سگنل اتنا منفی ہو جاتا ہے کہ یہ سپلائی کے منفی وولٹیج کے تقریباً برابر تک پہنچ جاتا ہے۔

اسی طرح اگر بیس پر کافی بڑا منفی مائل سگنل فراہم کیا جائے تو (1) کلکٹر کرنٹ کٹ آف ہو جائے گی۔ (2) لوڈ رزسٹر RL پر کوئی وولٹیج ڈراپ واقع نہیں ہوگا چنانچہ (3) آؤٹ پٹ سگنل زیادہ سے زیادہ مثبت مائل ہوتا ہے۔ بعض حالات میں یہ زیادہ سے زیادہ مثبت مائل سگنل' سپلائی کے مثبت وولٹیج تک پہنچ جاتا ہے۔

اگر پی این پی نوعیت کا ٹرانزسٹر استعمال کیا جائے تب بھی یہی نتائج حاصل ہوں گے تاہم اس صورت میں بائسنگ پولیریٹی الٹ ہوگی۔

اگر ایک کامن ایمی ٹر ایمپ لی فائر (ٹرانزسٹر) اسٹیج کے بعد' دوسری' اسی نوعیت کی اسٹیج کا اضافہ کر دیا جائے تو پہلے ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ سے حاصل ہونے والا' 180 درجے آؤٹ آف فیز سگنل' دوسرے درجے کی آؤٹ پٹ سے مزید 180 درجے آؤٹ آف فیز حالت اختیار کرکے حاصل ہوگا۔ اس طرح حاصل ہونے والا سگنل پہلے درجے کی ان پٹ پر فراہم کردہ سگنل کے فیز سے ہم آہنگ ہوگا یعنی ان فیز ہوگا۔ یوں اس طرح کے دو درجے ایک ساتھ استعمال کرکے فیز

ورژن کو ختم کیا جا سکتا ہے۔ اسے فیز نان انورژن بھی کہتے ہیں۔

2-2 فیز نان انورژن

اگر ٹرانزسٹر کو کامن کلکٹر ایمپ لی فائر کے طور پر استعمال کیا جائے تو اس کی ان پٹ بیس کلکٹر سرکٹ پر اور آؤٹ پٹ ایمی ٹر کلکٹر سرکٹ پر مشتمل ہوگی۔ ان پٹ سگنل بیس پر فراہم کیا جائے گا اور لوڈ رزسٹر ایمی ٹر سے لگے گا۔ ایک این پی این ٹرانزسٹر پر مشتمل کامن کلکٹر ایمپ لی فائر کے، جسے ایمی ٹر فالوور بھی کہتے ہیں، عمل کا جائزہ لیتے ہیں۔

جب اس نوعیت کے سرکٹ کی ان پٹ میں مثبت مائل سگنل مہیا کیا جاتا ہے تو (1) چونکہ بیس ایمی ٹر فارورڈ بائس حالت میں ہیں چنانچہ اس بائس میں اضافہ ہو جائے گا (2) ایمی ٹر کرنٹ میں اضافہ ہوگا (3) لوڈ رزسٹر RL پر وولٹیج ڈراپ میں بھی اضافہ ہوگا۔ اس طرح کے عمل سے یہ ظاہر ہے کہ ایمی ٹر پر وولٹیج لیول میں، منفی سپلائی کی نسبت اضافہ ہوگا یعنی ایمی ٹر مثبت مائل رجحان ظاہر کرے گا۔ یوں یہ بات واضح ہوتی ہے کہ اس سے ملنے والی آؤٹ پٹ بھی مثبت مائل ہوگی۔

اسی طرح اگر ان پٹ میں منفی مائل سگنل فراہم کیا جائے تو مذکورہ ترتیب عمل کے نتیجے میں کامن کلکٹر ایمپ لی فائر کی آؤٹ پٹ سے بھی منفی مائل سگنل ہی حاصل ہوگا۔ اگر این پی این ٹرانزسٹر کی جگہ پی این پی ٹرانزسٹر بھی استعمال کیا جائے تو بائس پولیریٹی تبدیل ہونے کے علاوہ بقیہ اثرات وہی ہوں گے جو این پی این ٹرانزسٹر کے حوالے سے بیان کیے جا چکے ہیں۔

مذکورہ بالا بحث سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ کامن کلکٹر ایمپ لی فائر سرکٹ میں فیز میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی، چاہے جتنے درجے بھی استعمال کئے جائیں۔

یہاں پر چند وضاحتیں بھی کر دی جائیں۔ مثبت مائل یا مثبت لیول کی طرف بڑھتے ہوئے سگنل کو ٹیکنیکل اصطلاح میں ہائی High سگنل اور منفی کی طرف جاتے ہوئے سگنل کو لو LOW سگنل کہتے ہیں۔

اگر این پی این نوعیت کا ٹرانزسٹر کامن ایمی ٹر سرکٹ میں استعمال کیا جائے تو اس کی آؤٹ پٹ سے ہائی سگنل اس وقت ملے گا جب اس کی ایمی ٹر تا کلکٹر کرنٹ میں کمی ہو گی۔ اس کی آؤٹ پٹ لو اس وقت ہو گی جب اس کی ایمی ٹر تا کلکٹر کرنٹ میں اضافہ ہو گا۔

پی این پی ٹرانزسٹر کی صورت میں (کامن ایمی ٹر سرکٹ میں) اس کی آؤٹ پٹ ہائی اس وقت ہو گی جب اس کی ایمی ٹر تا کلکٹر کرنٹ میں اضافہ ہو گا جبکہ اس کرنٹ میں کمی ہونے سے آؤٹ پٹ لو ہو گی۔

آپریشنل ایمپ لی فائرز اور ڈیجیٹل الیکٹرونکس میں فیز انورژن، فیز نان انورژن، ہائی اور لو جیسی اصطلاحات سے اکثر واسطہ پڑتا ہے۔ ان کو اچھی طرح ذہن نشیں کر لیں۔

2-3 ڈفرین شل ایمپ لی فائر

2-3-1 ڈائریکٹ کپلنگ: دو ایمپ لیفائر درجوں کو آپس میں جوڑنے کے لئے کپے سٹر، رزسٹر، انڈکٹر، یا ٹرانسفارمر استعمال کیا جاتا ہے۔ اس طریقے کو ان ڈائریکٹ کپلنگ کہتے ہیں لیکن اگر دو ایمپ لی فائر درجوں کو آپس میں، بغیر کسی مذکورہ پرزے کے، براہ راست جوڑ دیا جائے تو اس طریقے کو ڈائریکٹ کپلنگ کہتے ہیں۔ اس طریقے میں ایک ایمپ لیفائر درجے کے آؤٹ پٹ ٹرمینل کو اگلے ایمپ لیفائر درجے کے ان پٹ ٹرمینل سے براہ راست جوڑ دیا جاتا ہے۔ اس طرح کی گئی کپلنگ سے دو اہم فائدے حاصل ہوتے ہیں۔

(1) ایمپ لی فائر کا مجموعی گین بڑھ جاتا ہے۔ کیونکہ دو درجوں کو ملانے والے درمیانی اجزا یعنی رزسٹرز، کپے سٹر وغیرہ میں پاور خرچ نہیں ہوتی۔

(2) چونکہ دونوں درجوں کے درمیان کپے سٹرز، انڈکٹر یا ٹرانسفارمرز وغیرہ استعمال نہیں ہوتے چنانچہ ایمپ لی فائر کا فریکوئنسی رسپانس کافی وسیع ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ مذکورہ اجزاء فریکوئنسی کے لئے حساس ہوتے ہیں اور ان کے نہ ہونے کی وجہ سے فریکوئنسی کی پابندی بہت زیادہ نہیں ہوتی۔

ان خوبیوں کے نتیجے میں ڈائریکٹ کپلڈ ایمپ لی فائر ان اے سی سگنلز کو بھی ایمپ لی فائی کر سکتا ہے جن کی فریکوئنسی ایک ہرٹز سے بھی کم ہو۔ آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی میں بھی کپلنگ کا یہی ڈائریکٹ طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

خوبیوں کے ساتھ ساتھ ڈائریکٹ کپلنگ کے طریقے میں خامیاں بھی ہیں۔ چونکہ ایمپ لی فائر کے مختلف درجوں کے مابین کپلنگ کے لئے کوئی کپے سٹر استعمال نہیں کیا جاتا۔ چنانچہ ایک درجے کے ڈی سی وولٹیج اگلے درجوں میں مسلسل افزائش پاتے ہیں اور آخری درجے میں یہ ڈی سی وولٹیج، اے سی سگنل کے ساتھ اسی مقدار میں شامل ہو جاتے ہیں۔ اب اس ڈی سی لیول کے باعث آؤٹ پٹ سے ملنے والا سگنل ان پٹ میں دیئے گئے سگنل سے کافی مختلف ہو جاتا ہے۔ اور اس میں انتہائی شدید نوعیت کی ڈسٹارشن پیدا ہو جاتی ہے۔

2-3-2 ڈی سی لیول شفٹنگ:

مذکورہ بالا ڈسٹارشن کو ختم کرنے کے لئے لازمی ہے کہ ڈی سی سگنل کو، جو اصل اے سی سگنل میں شامل ہو جاتا ہے، ختم کیا جائے۔ چنانچہ آخری ایمپ لی فائر درجے میں داخل ہونے سے پہلے ہی ڈی سی وولٹیج کا لیول شفٹ کر کے صفر کر دیا جاتا ہے۔ اس عمل کو ڈی سی لیول شفٹنگ کہتے ہیں۔ ڈی سی لیول شفٹنگ کے لئے ذیل میں درج طریقوں میں سے کسی ایک یا ایک سے زائد کو استعمال کیا جاتا ہے۔

(1) ایمپ لی فائر درجوں میں ایمی ٹر فالووز کا استعمال۔

(2) اگر گزشتہ ایمپ لی فائر درجوں میں این پی این ٹرانزسٹر استعمال کیا گیا ہے تو پی این پی ٹرانزسٹر کے استعمال سے۔

(3) زینر ڈائیوڈ استعمال کر کے۔

(4) فارورڈ بائس ہونے والا ڈائیوڈ استعمال کر کے۔

2-3-3 سرکٹ ڈیزائن: گزشتہ سطور میں بتائی گئی بنیادی باتوں کو ذہن میں رکھتے ہوئے اب ہم ڈفرین شل ایمپ لی فائر کا سرکٹ بہتر طور پر سمجھ سکتے ہیں۔ شکل نمبر 2-1 میں ڈفرین شل ایمپ لی فائر کا بنیادی سرکٹ ڈایا گرام دکھایا گیا ہے۔ یہ وہ بنیادی سرکٹ ہے جسے تمام آئی سی بشمول آپ ایمپ' میں سگنل گین حاصل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

اس ڈفرین شل ایمپ لی فائر کی اہم خصوصیات یہ ہیں۔

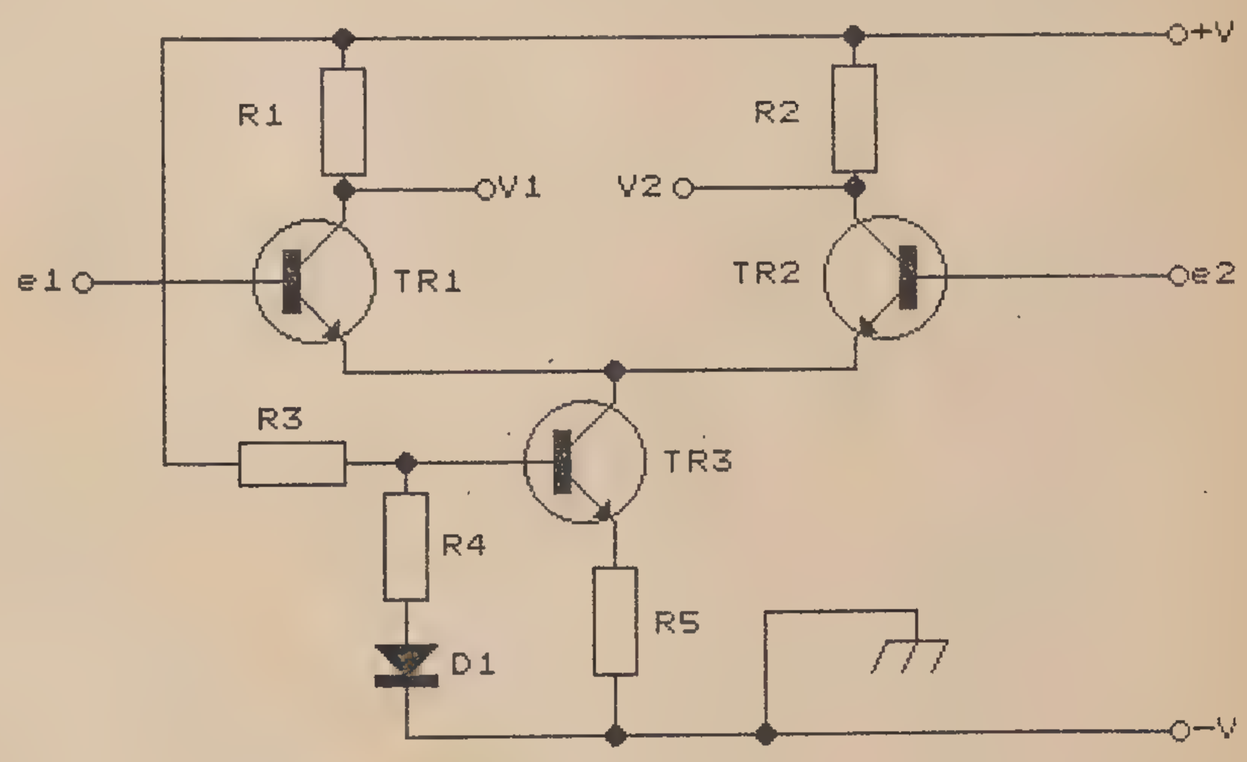
(1) اس میں دو ٹرانزسٹر TR1,2 اس طرح استعمال کئے گئے ہیں کہ ان دونوں کے ایمی ٹر ایک ساتھ جڑے ہوئے ہیں۔

(2) اس میں دو ان پٹ ٹرمینل ہیں جن کو e1 اور e2 سے ظاہر کیا گیا ہے۔

(3) دو عدد آؤٹ پٹ ٹرمینل ہیں جو V1 اور V2 سے ظاہر کئے گئے ہیں۔

(4) ٹرانزسٹر TR3 کے ذریعے کانسٹینٹ کرنٹ سورس کا بندوبست موجود ہے۔

کانسٹینٹ کرنٹ سورس کے بارے میں آپ پہلے بھی (حصہ 1-3-1 میں) پڑھ چکے ہیں۔ یہاں پر اس کی کچھ وضاحت کی جائے گی۔

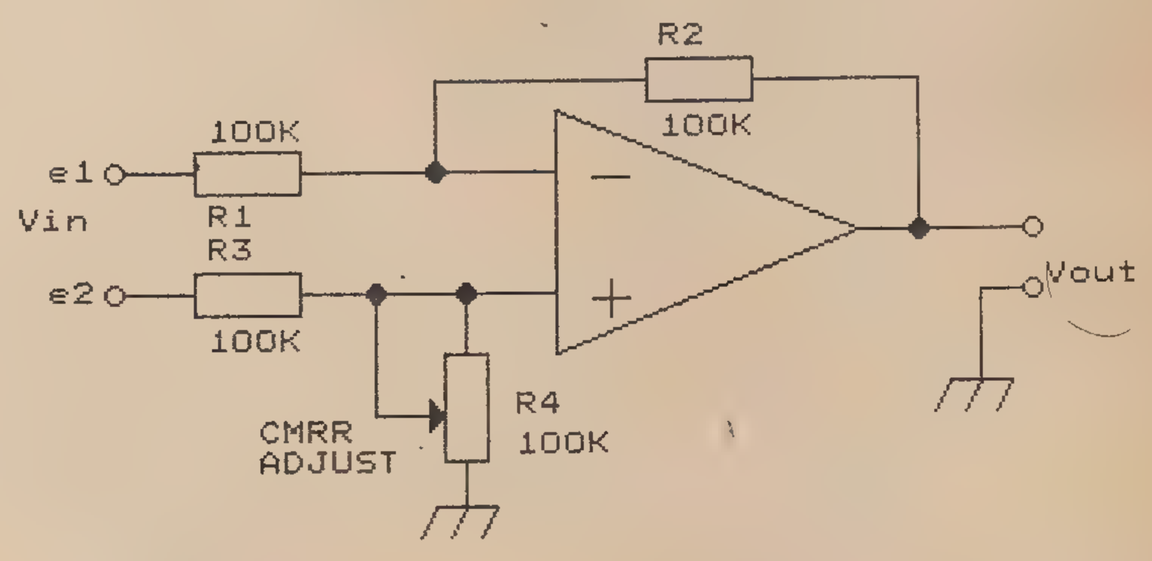


شکل نمبر 2-1 ڈفرین شل ایمپ لی فائر کا بنیادی سرکٹ ڈایا گرام

ٹرانزسٹر TR3 پر مشتمل حصے کو اس طرح ڈیزائن کیا جاتا ہے کہ اس کے کلکٹر پر ایمی ڈینس ہائی رہے اور یہ ٹرانزسٹر' بقیہ دو ٹرانزسٹرز کو اس طرح کرنٹ مہیا کرے کہ اگر ایک ٹرانزسٹر دوسرے کی نسبت زیادہ کرنٹ خرچ کر رہا ہے تو دوسرے ٹرانزسٹر کو TR3 سے ملنے والی کرنٹ میں کمی آ جائے گی۔ ٹرانزسٹر TR1,2 کے مشترک ایمی ٹر پر درکار کم از کم وولٹیج کی مقدار اتنی ہونی چاہئے کہ ایک تو رزسٹر R5 پر مناسب وولٹیج ڈراپ برقرار رکھ سکے اور دوسرا یہ کہ ٹرانزسٹر TR3 کے کلکٹر تا ایمی ٹر وولٹیج بھی (جن کی قدر تقریباً 5V ہوتی ہے) برقرار رہ سکیں۔

چونکہ TR3 کے کلکٹر پر 2 فی زیادہ ایمی ڈینس ہوتی ہے۔ چنانچہ TR1-2 کے ایمی ٹرز پر کرنٹ کا مجموعہ ایک مستقل مقدار پر برقرار رکھا جاتا ہے۔ فرض کریں کہ اگر ٹرانزسٹر TR1 کا نسٹینٹ کرنٹ سورس TR3 سے TR2 کی نسبت زیادہ کرنٹ خرچ کرتا ہے تو TR3 دوسرے ٹرانزسٹر TR2 کو کرنٹ کی فراہمی میں کمی کر دے گا۔ یہ کمی اتنی ہو گی جتنی کہ TR1 پر زیادہ کرنٹ خرچ ہو رہی ہو گی۔ تاکہ دونوں ٹرانزسٹرز میں مجموعی کرنٹ خرچ ایک ہی رہے۔ یہی وجہ ہے کہ اس سرکٹ کو کانسٹینٹ کرنٹ سورس کہا جاتا ہے۔

تمام سیمی کنڈکٹر پرزہ جات کی طرح ٹرانزسٹر بھی درجہ حرارت کے لئے حساس ہوتے ہیں۔ ایک خاص حد سے درجہ حرارت کے بڑھنے پر ان کے فعل میں تبدیلی آ جاتی ہے۔ اس مقصد کے لئے کہ درجہ حرارت میں تبدیلی سے ٹرانزسٹر زیادہ متاثر نہ ہو' اس کے بائسنگ سرکٹ میں ایک ڈائیوڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ سرکٹ 1-2 میں اسے D1 کا ظاہر کیا گیا ہے۔



شکل نمبر 2-2 کامن موڈ ری جیکشن نسبت میں اضافہ کرنے کے لیے پوٹینشو میٹر کا استعمال

2-4 ڈفرین شیل ان پٹ:-

ڈفرین ایمپ لی فائر کو مختلف راستوں سے ان

پٹ فراہم کی جا سکتی ہے۔ مثال کے طور پر۔

(1) ان پٹ ٹرمینل e1 اور ارتھ کے درمیان

(2) ان پٹ ٹرمینل e2 اور ارتھ کے درمیان

(3) ان پٹ ٹرمینل e1 اور e2 کے درمیان

(4) ان پٹ ٹرمینل e1 اور e2 کو ملا کر اور ارتھ کے درمیان

اگر ہم ان پٹ راستوں پر سگنل فراہم کر کے درجہ بدرجہ سگنل کی حالت کا مشاہدہ کریں تو مندرجہ ذیل صورت حال سامنے آئے گی۔

فرض کریں کہ ہم ان پٹ ٹرمینل e1 اور ارتھ کے درمیان ایک اے سی سگنل مہیا کرتے ہیں۔ جب ان پٹ پر اے سی سگنل کا مثبت نصف سائیکل موجود ہو گا تو ان پٹ مثبت ہو گی۔ اس حالت میں سرکٹ کا عمل یوں ہو گا۔

(1) ٹرانزسٹر TR1 کی ایمی ٹر تا کلکٹر کرنٹ میں اضافہ ہو گا۔

(2) رزسٹر R1 کے گرد پوٹینشل ڈفرینس میں اضافہ ہو گا اور۔

(3) آؤٹ پٹ ٹرمینل V1 پر موجود وولٹیج' سپلائی وولٹیج کی نسبت اتنے کم ہو جائیں گے جتنا رزسٹر R1 کے گرد وولٹیج ڈراپ ہو گا۔ (یعنی سپلائی وولٹیج منفی R1 کے گرد ہونے والا وولٹیج ڈراپ) اس طرح یہاں پر منفی مائل وولٹیج دستیاب ہوں گے۔

مندرجہ بالا عمل سے واضح ہے کہ جب ان پٹ پر موجود سگنل مثبت مائل ہو گا تو آؤٹ پٹ میں حاصل ہونے والا سگنل منفی مائل ہو گا۔ اسی طرح جب ان پٹ پر موجود سگنل منفی کی طرف جا رہا ہو گا تو آؤٹ پٹ سے ملنے والا سگنل مثبت کی طرف جائے گا۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ٹرانزسٹر TR1 ان پٹ سگنل کو انورٹ کرتا ہے۔

اسی دوران یہ بات بھی نوٹ کریں کہ جب ٹرانزسٹر TR1 کی' ایمی ٹر' تا کلکٹر کرنٹ میں اضافہ ہو گا تو ٹرانزسٹر TR2 کی ایمی ٹر تا کلکٹر کرنٹ میں اتنی ہی کمی ہو گی۔ کیونکہ دونوں ٹرانزسٹر تیسرے ٹرانزسٹر TR3 سے کرنٹ حاصل کر رہے ہیں جو کہ بذات خود کانسٹینٹ کرنٹ سورس ہے' اور اس کا کام یہ ہے کہ دونوں ٹرانزسٹر کی ایمی ٹر کرنٹ کے مجموعے کو ایک خاص سطح پر برقرار رکھے۔

چونکہ ٹرانزسٹر TR2 کا عمل TR1 کی نسبت الٹ ہو گا یعنی TR1 کی ایمی ٹر کرنٹ میں اضافہ ہونے سے TR2 کی ایمی ٹر کرنٹ میں کمی واقع ہو گی چنانچہ اس عمل کے نتیجے میں

(1) رزسٹر R2 کے گرد پوٹینشل ڈفرینس میں کمی واقع ہو گی۔

(2) آؤٹ پٹ ٹرمینل V2 پر موجود وولٹیج' سپلائی وولٹیج کی نسبت اتنے زیادہ ہوں گے جتنا رزسٹر R2 کے گرد پوٹینشل ڈفرینس ہو گا۔ (یعنی سپلائی وولٹیج جمع R2 کے گرد ہونے والا وولٹیج ڈراپ) اس طرح یہاں پر مثبت مائل آؤٹ پٹ حاصل ہو گی۔

ٹرانزسٹر TR2 کی ایمی ٹر تا کلکٹر کرنٹ میں واقع ہونے والی کمی کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ دوسری طرف TR1 کی ایمی ٹر تا کلکٹر کرنٹ میں اضافہ واقع ہو جاتا ہے۔ یہ اضافہ بذات خود اس وجہ سے ہے کہ ان پٹ پر موجود ان پٹ سگنل' مثبت مائل ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ اگر ان پٹ سگنل مثبت ہے تو آؤٹ پٹ V1 پر اس کا الٹ یا انورٹ سگنل حاصل ہو گا جبکہ اسی دوران آؤٹ پٹ V2 پر' ان پٹ سگنل کے ساتھ مطابقت کا سگنل' حاصل ہو گا۔

اب آتے ہیں' دوسری طرف' یعنی ان پٹ e2 اور گراؤنڈ کے مابین' ان پٹ سگنل فراہم کر کے سرکٹ کے عمل کا مشاہدہ کرتے ہیں۔

اگر آپ غور سے دیکھیں تو اس نتیجے پر پہنچیں گے کہ سرکٹ کا طرز عمل بالکل ویسے ہی ہو گا جیسے کہ ہم اوپر بیان کر چکے ہیں۔ یعنی اگر ان پٹ e2 اور گراؤنڈ کے درمیان مثبت مائل سگنل دیا جائے تو آؤٹ پٹ V2 پر ملنے والا سگنل انورٹ حالت میں یا انورٹڈ ہو گا جبکہ اس دوران دوسری آؤٹ پٹ V1 سے ان فیز INPHASE سگنل حاصل ہو گا۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کانسٹینٹ کرنٹ سورس' دونوں ٹرانزسٹرز کے ایمی ٹرز کی مجموعی کرنٹ کو ایک مخصوص لیول تک برقرار رکھنے کی کوشش کرتا ہے۔

اگر ان پٹ اور آؤٹ پٹ سگنل ایک ہی فیز میں ہوں تو انہیں نان انورٹڈ سگنل اور اگر ان کے فیز میں 180 درجے کا فرق ہے تو ان کو انورٹڈ سگنل کہتے ہیں۔

شکل نمبر 1 - 2 میں دکھائے گئے ڈفرین شل ایمپ لی فائر کے سرکٹ میں دونوں ان پٹس کو انورٹڈ یا نان انورٹڈ ان پٹس کے طور پر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ تاہم ایک آپریشنل ایمپ لی فائر سرکٹ میں انورٹنگ اور نان انورٹنگ ان پٹس الگ الگ ہوتی ہیں اور ایک مقصد کے لئے صرف ایک ہی ان پٹ کو استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ہر ان پٹ کے ساتھ سلسلہ وار ایمپ لی فائرز کی ایک مخصوص تعداد منسلک کی جاتی ہے جس سے آؤٹ پٹ میں مطلوبہ سگنل حاصل ہوتا ہے۔

ابتدائی دو ان پٹس پر سگنل فراہم کر کے ہم نے ڈفرین شل ایمپ لی فائر کے طرز عمل کا مشاہدہ کر لیا ہے۔ اب ہم یہ دیکھیں گے کہ بقیہ دو ان پٹس پر سگنل فراہم کرنے سے ایمپ لی فائر کیا نتائج مہیا کرتا ہے۔ اگر ہم C1 اور C2 دونوں ان پٹس پر ایک ساتھ سگنل فراہم کریں تو مندرجہ ذیل امکانی حالتیں ہوں گی۔

(1) ان پٹ e1 اور e2 پر موجود سگنل ایک ہی فیز میں لیکن مختلف ایمپ لی ٹیوڈ میں ہو گا۔ مثال کے طور پر دونوں ان پٹس پر سگنل مثبت مائل ہے لیکن ایمپ لی ٹیوڈ مختلف ہے۔ یہ سگنل آؤٹ پٹ میں منفی مائل سگنل مہیا کرے گا تاہم چونکہ دونوں سگنل ایمپ لی ٹیوڈ میں مختلف ہیں چنانچہ آؤٹ پٹ میں حاصل ہونے والا سگنل ان دونوں کے فرق پر مشتمل ہو گا۔

(2) ان پٹ e1 اور e2 پر موجود سگنل ایک دوسرے کی نسبت 180 درجے آوٹ آف فیز ہیں۔ اس صورت حال میں آؤٹ پٹ سگنل' دونوں سگنلز کے مجموعے پر مشتمل ہو گا۔

(3) ان پٹ سگنل e1 اور e2 پر ایک ہی فیز اور ایک ہی ایمپ لی ٹیوڈ کا ہے۔ اس حالت میں آؤٹ پٹ سگنل صفر ہو گا۔ کیونکہ دونوں ان پٹس پر موجود سگنل کا فرق بھی صفر ہے۔

مذکورہ بالا نمبر (3) میں بیان کردہ حالت کو ایک مثالی ایمپ لی فائر کا کامن موڈ رسپانس Common Mode Responce کہتے ہیں۔

2-4-1 کامن موڈ رسپانس :-

آپریشنل ایمپ لی فائر کا کامن موڈ رسپانس یا اس کے الٹ خاصیت یعنی کامن موڈ رسپانس ری جیکشن' (Rejection) آپ ایمپ کی وہ منفرد اور امتیازی خصوصیت ہے جو کسی اور ایمپ لی فائر میں نہیں پائی جاتی۔ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اس خصوصیت کے بارے میں کچھ تفصیل سے مطالعہ کیا جائے۔

شکل نمبر 2-1 کے حوالے سے دیکھیں تو اگر دونوں ٹرانزسٹر TR1 اور TR2 کی بیس پر موجود وولٹیج' ایک ہی وقت میں گھٹائے جائیں یا بڑھائے جائیں تو یہ کہا جائے گا کہ ان دو ٹرانزسٹر کو کامن موڈ ان پٹ سگنل مہیا کیا جا رہا ہے۔ اس نوعیت کی حالت میں ان دونوں ٹرانزسٹرز کی ایمی ٹر کرنٹ بدستور ایک جیسی رہے گی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کانسٹینٹ کرنٹ سورس سے فراہم ہونے والی کرنٹ کی مقدار ایک ہی رہے گی۔ چنانچہ دونوں میں سے کسی بھی ایمی ٹر کی کرنٹ میں تبدیلی واقع نہیں ہو گی۔ چونکہ ایمی ٹر کرنٹ میں تبدیلی واقع نہیں ہو گی چنانچہ کلکٹر آؤٹ پٹ وولٹیج میں بھی کسی قسم کی تبدیلی نہیں ہو گی۔

آؤٹ پٹ وولٹیج میں تبدیلی کا یہ فقدان' جو کامن موڈ ان پٹ وولٹیج سگنل کے رسپانس کے باعث ہوتا ہے' ڈفرین شل ایمپ لی فائر کی' کامن موڈ ری جیکشن صلاحیت کو برقرار رکھتا ہے۔

2-4-2 کامن موڈ وولٹیج گین :

کامن موڈ سگنل ری جیکشن کس حد تک حاصل کی جا سکتی ہے' اس کا انحصار کانسٹنٹ کرنٹ سورس کی ایمی ڈینس پر ہے۔ شکل نمبر 2-1 کے سرکٹ میں دکھائے گئے کانسٹینٹ کرنٹ سورس ٹرانزسٹر TR3 کی کچھ ایمی ڈینس بہر حال ہوتی ہے۔ (یہاں پر لا متناہی ایمی ڈینس نہیں ہوتی) چنانچہ کامن موڈ ان پٹ سگنل کے رسپانس میں' خفیف سا آؤٹ پٹ سگنل بھی پیدا ہوتا ہے۔ اس خفیف آؤٹ پٹ وولٹیج تبدیلی اور کامن موڈ ان پٹ وولٹیج تبدیلی میں باہمی نسبت کو کامن موڈ وولٹیج گین کہتے ہیں۔ جسے AVCM سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

اس گین کے برعکس جو قدر ہے اسے ڈفرین شیل موڈ گین کہتے ہیں۔ اسے AVD سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ کلکٹر وولٹیج تبدیلیوں اور بیس وولٹیج تبدیلیوں کی باہمی نسبت سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔ در حقیقت یہ قدر' آپریشنل ایمپ لی فائر کا اوپن لوپ گین ہوتا ہے۔

2-4-3 کامن موڈ ری جیکشن نسبت:

اس سے قبل 2-4-1 میں آپ پڑھ چکے ہیں کہ کامن موڈ ری جیکشن کیا ہے۔ یہاں پر ہم کامن موڈ ری جیکشن نسبت کے بارے میں کچھ بتائیں گے۔ کامن موڈ وولٹیج گین اور ڈفرین شل موڈ وولٹیج گین کے مابین نسبت کو کامن موڈ ری جیکشن نسبت کہا جاتا ہے۔ اس کو CMRR سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ کسی بھی آپریشنل ایمپ لی فائر میں کامن موڈ ری جیکشن نسبت' جتنی زیادہ ہو گی اس کی کارکردگی اور معیار اتنا ہی زیادہ ہو گا۔

کسی بھی سرکٹ میں CMRR نسبت کو زیادہ سے زیادہ رکھ کر اس سرکٹ کی کارکردگی میں اضافہ کیا جا سکتا ہے۔ مثال کے طور پر شکل 2-2 میں دکھائے گئے سرکٹ ڈایا گرام کو دیکھیں۔ CMRR نسبت کو زیادہ سے زیادہ حد تک لانے کے لئے دونوں ان پٹس پر ایک ہی قدر کے دو رزسٹرز لگائے گئے ہیں۔ زیادہ سے زیادہ بہتر نتائج کے لئے ضروری ہے کہ یہ عمدہ نوعیت کے رزسٹر ہوں۔

اس سرکٹ میں CMRR نسبت کو زیادہ سے زیادہ سطح تک لانے کے لئے دونوں ان پٹس یعنی e1 اور e2 پر ایک جیسا سگنل مہیا کریں۔ اس کے بعد پوٹینشو میٹر R4 کو گھما کر اس طرح متعین کریں کہ آؤٹ پٹ میں کم سے کم سگنل ملے۔

2-5 سلیو شرح

آپریشنل ایمپ لی فائر کا' انورٹنگ اور ڈفرین شل موڈ' ایک خاص حد تک محدود ہوتا ہے۔ اس حد کو سلیو SLEW شرح کہتے ہیں۔ مذکورہ دونوں حالتوں میں آؤٹ پٹ سگنل کے فیز میں' ان پٹ سگنل کی نسبت' تبدیلی آتی ہے۔ ایک مثالی آپ ایمپ میں' ایک سائیکل سے دوسری سائیکل میں تبدیلی کے دوران' فیز کی تبدیلی میں کوئی تاخیری وقفہ نہیں ہونا چاہئے۔ لیکن عملی طور پر آپریشنل ایمپ لی فائر میں' اس کے آؤٹ پٹ سگنل کے فیز میں تبدیلی کے دوران کچھ نہ کچھ تاخیر واقع ہو جاتی ہے۔ یہ تاخیر آپ ایمپ کے اندرونی سرکٹ کی وجہ سے ہوتی ہے۔

آپریشنل ایمپ لی فائر جب اپنی پوری آؤٹ پٹ پاور مہیا کر رہا ہو' اس دوران میں' اس کے آؤٹ پٹ وولٹیج' جس تیز ترین شرح سے ایک فیز سے دوسرے فیز میں تبدیلی کا مظاہرہ کر رہے ہوں' اس شرح کو سلیو شرح کہتے ہیں۔ سلیو شرح کو وولٹ فی اکائی وقفہ میں ناپا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر مشہور عام اور مقبول عام آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی 741 کی سلیو شرح 0.5 وولٹ فی مائیکرو سیکنڈ ہے۔

وولٹیج کمپیرے ٹرز' وولٹیج کنٹرولڈ آسی لیٹرز' سینسرز اور اسی طرح کے دیگر

سرکٹس میں، جن میں ایرر وولٹیج پیدا کیے جاتے ہیں، استعمال کرتے وقت، آپریشنل ایمپ لی فائر کی سلیو شرح خاص اہمیت کی حامل ہوتی ہے۔ عملی طور پر سلیو شرح کو محدود کرنے کے لیے فریکوئنسی کا ازالہ کرنے والے کپے سیٹرز استعمال کیے جا سکتے ہیں۔ فریکوئنسی کا ازالہ کرنے کے بارے میں مزید معلومات باب 3، جز 4-3 میں دی جائیں گی۔

اگر سلیو شرح کو کم کر دیا جائے تو اس سے آؤٹ پٹ ویو فارم میں شکستگی آ جاتی ہے۔ سائن ویو اور اسکوائر ویو میں یہ شکستگی دکھائی گئی ہے۔ نقطہ دار لکیریں، شکستہ آؤٹ پٹ دکھا رہی ہیں جو کم سلیو شرح کے باعث پیدا ہوئی ہے۔

3- آپ ایمپ گین

(OP-AMP GAIN)

کسی بھی ایمپ لی فائر کا وولٹیج گین، اس کے ان پٹ اور آؤٹ پٹ سگنل کے مابین نسبت پر منحصر ہوتا ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کو ڈیزائن کرنے کا تمام تر فلسفہ ایک حقیقت کے گرد گھومتا ہے کہ آپریشنل ایمپ لی فائر انتہائی بلند گین کا حامل ہوتا ہے۔ نظریاتی طور پر آپریشنل ایمپ لی فائر لامحدود گین کا حامل ہوتا ہے۔ جو کہ، ظاہر ہے کہ ناقابل عمل اور عملی طور پر ناممکن ہے۔ اس باب میں ہم آپ ایمپ میں انتہائی بلند گین کی وجہ، اوپن اور کلوز لوپ گین، منفی فیڈ بیک کے اثرات اور اس سے متعلقہ دیگر مضوعات کا احاطہ کریں گے۔

3-1 بلند گین کی وجہ

آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین بلند ہونے کی وجوہات میں کئی عوامل کا ہاتھ ہے۔ ڈفرین شل ایمپ لی فائر کے کم از کم دو درجوں کا استعمال، ڈائریکٹ انٹر اسٹیج کپلنگ اور ڈارلنگٹن جوڑوں پر مشتمل ایمپ لی فائرز کا استعمال، ان عوامل میں سے چند ایک ہیں جو آپریشنل ایمپ لی فائر کے گین میں اضافہ کرنے کا باعث بنتے ہیں۔ ان تمام باتوں کے باوجود، آپریشنل ایمپ لی فائر کے انتہائی بلند گین کی بنیادی وجہ موجودہ دور کی آئی سی ٹیکنالوجی ہے جس کے تحت سپر بیٹا ٹرانزسٹرز کی تشکیل ممکن ہوئی ہے۔ یہ ایسے بائی پولر ٹرانزسٹر ہیں جن کا، کامن ایمی ٹر کرنٹ گین 10,000 حد تک پہنچ جاتا ہے۔

سپر بیٹا ٹرانزسٹرز کی تکنیک سے نسبتاً زیادہ جدید تکنیک، جس کے باعث آپریشنل لی فائرز کی بلند درجہ کارکردگی ممکن ہوئی، بائی پولر اور ایف ای ٹی تکنیک ہے جسے بائی ایف ای ٹی تکنیک کہتے ہیں۔ ایسے آپریشنل ایمپ لی فائرز میں ان پٹ درجہ، ایف ای ٹی پر مشتمل ہوتا ہے۔ جبکہ بقیہ سرکٹ میں بائی پولر ٹرانزسٹر استعمال کئے جاتے ہیں۔

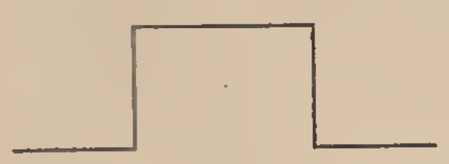
آپریشنل ایمپ لی فائرز کی ساخت میں اپنائی جانے والی جدید ترین تکنیک، موس ایف ای ٹی ان پٹ کا استعمال ہے جس سے

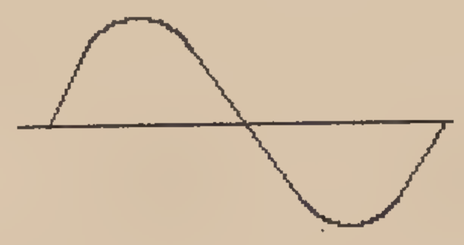
(1) بہت بلند گین
(2) بہت بلند ان پٹ امپی ڈینس
(3) وسیع فریکوئنسی رسپانس اور
(4) بہت بلند سلیو شرح

حاصل ہوئی۔ اس طرح آپریشنل لی فائر کی خوبیوں میں بے حد اضافہ ہو گیا ہے۔

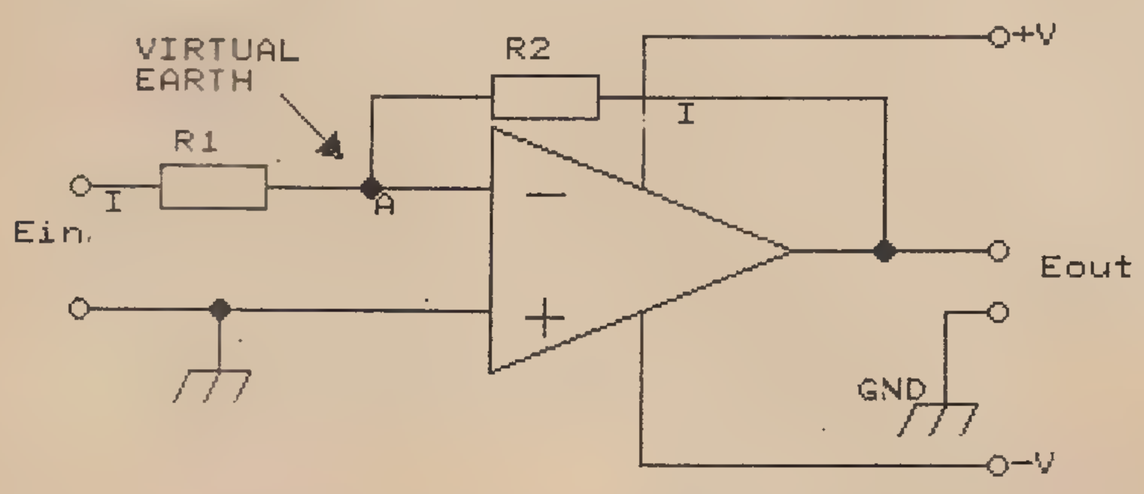
3-2 اوپن / کلوز لوپ گین

آپریشنل ایمپ لی فائر کے اس انتہائی بلند گین کے باعث پیدا ہونے والی بہت بڑی خرابی یہ ہے کہ، سپلائی وولٹیج یا درجہ حرارت





شکل نمبر 3-2 کم سلیو شرح کے باعث آؤٹ پٹ ویو فارم میں شکستگی



شکل نمبر 3-1 انورٹنگ آپ ایمپ پر منفی فیڈ بیک کا طریقہ

وغیرہ میں ہونے والی معمولی سے معمولی تبدیلی بھی' آپ ایمپ کے انتہائی عجیب و غریب ردعمل کا باعث بنتی ہے۔ یہ ردعمل اتنا فوری اور شدید ہوتا ہے کہ عملی طور پر آپریشنل لی فائر بیکار ثابت ہوتا ہے۔ چنانچہ آپریشنل لی فائر کو عملی طور پر کارآمد رکھنے کی کوئی نہ کوئی ترکیب ہونی چاہیے۔ اس ترکیب کو منفی فیڈ بیک کہتے ہیں۔

عملی طور پر استعمال کے لیے آپ ایمپ کو منفی فیڈ بیک سرکٹ کے ساتھ استعمال کیا جاتا ہے۔ منفی فیڈ بیک سرکٹ بیرونی طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ منفی فیڈ بیک کے ساتھ اگرچہ آپ ایمپ کے گین کو مستحکم تو کر لیا جاتا ہے۔ تاہم اس طرح یہ گین کم ہو جاتا ہے۔

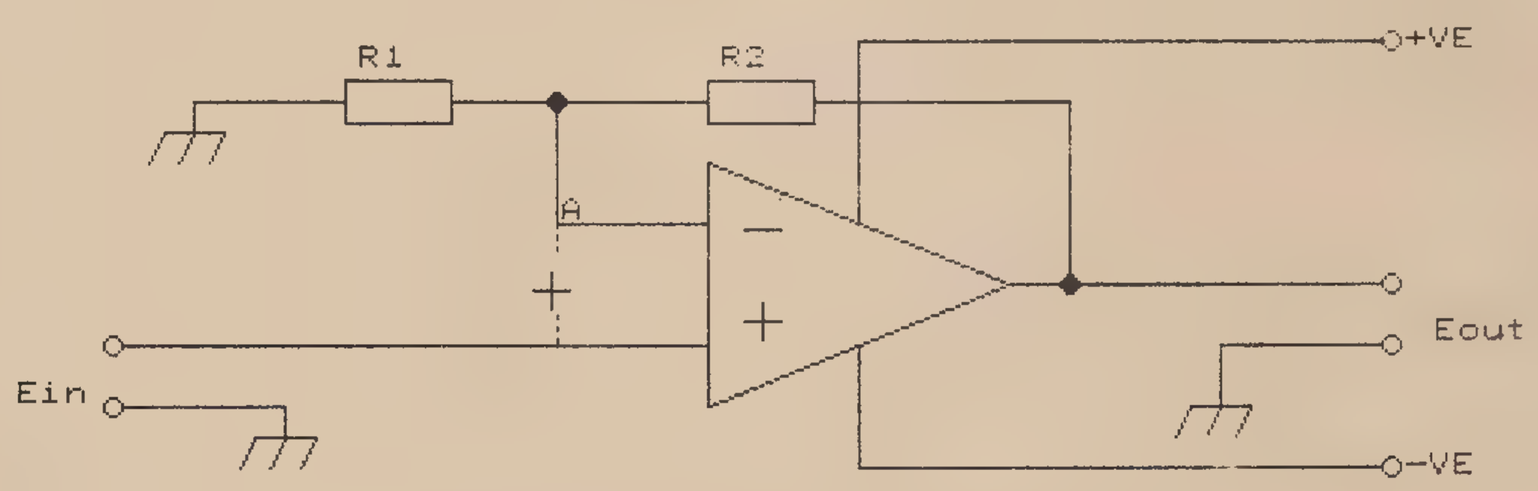
اگر آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین' منفی فیڈ بیک کے بغیر ہو تو اسے اوپن لوپ گین کہتے ہیں۔ اگر گین منفی فیڈ بیک حالت میں ہو تو اسے کلوز لوپ گین کہا جاتا ہے۔ اوپن لوپ گین بہت بلند ہوتا ہے۔ تاہم کلوز لوپ گین بھی 1000 یا 10,000 تک ہوتا ہے۔

3-3 منفی فیڈ بیک۔

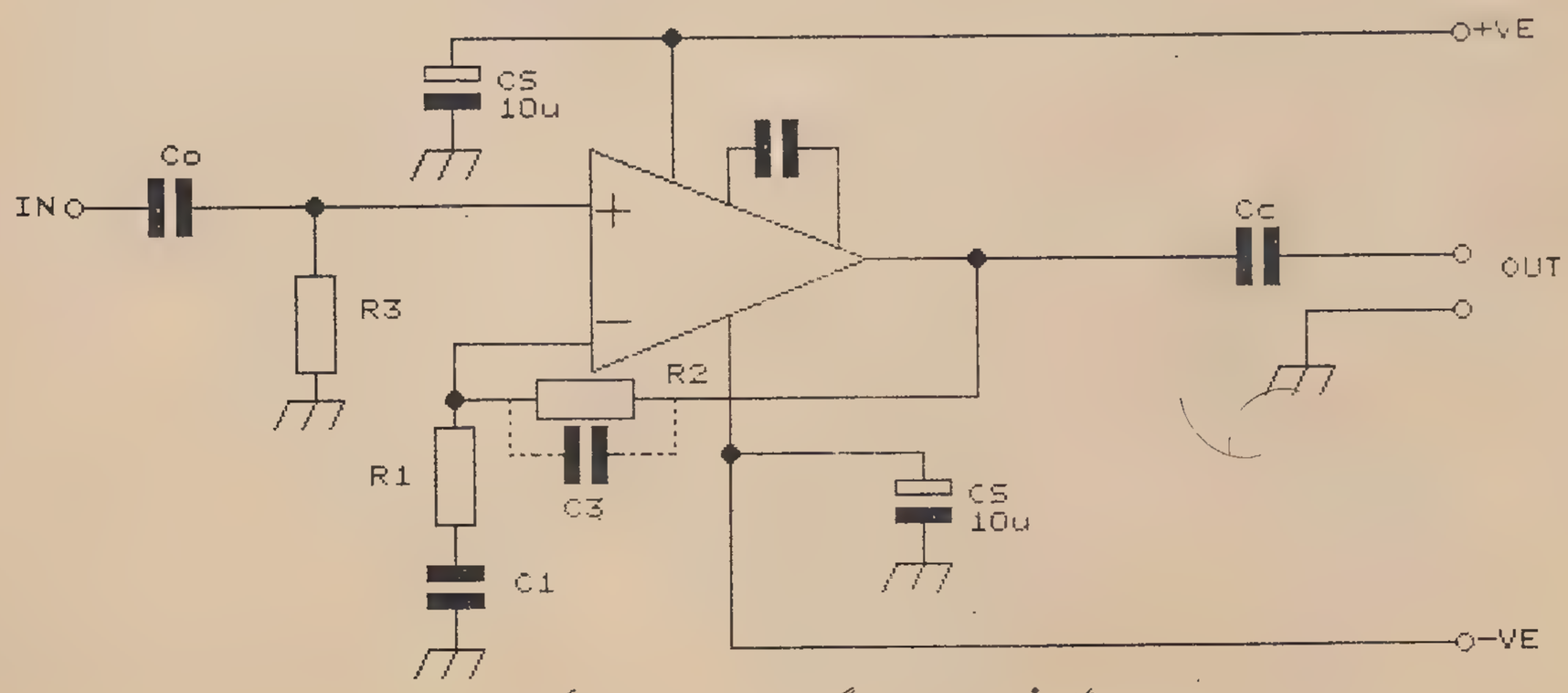
اس سے قبل باب 1 کے جز 2-1 میں ہم نے آپریشنل ایمپ لی فائر کے انورٹنگ اور نان انورٹنگ نشانات کے بارے میں پڑھا ہے' جو شکل نمبر 1-1a اور 1-1b میں (بالترتیب) دکھائے گئے ہیں۔ یہ نشانات دراصل' آپریشنل ایمپ لی فائر کے وہ دو بنیادی سرکٹ ہیں جن پر بقیہ تمام آپ ایمپ سرکٹ تشکیل دیئے جاتے ہیں۔ گزشتہ جز میں ہم نے منفی فیڈ بیک کی ضرورت و اہمیت پر روشنی ڈالی تھی۔ اس جز میں ہم پڑھیں گے کہ مذکورہ بالا دو بنیادی نوعیت کے سرکٹ' منفی فیڈ بیک کے ساتھ کس طرح عمل کرتے ہیں اور ان کی خصوصیات کیا ہیں۔

شکل نمبر 1 - 3 اور 2 - 3 دیکھیں' ان اشکال میں انورٹنگ آپریشنل ایمپ لی فائرز کو منفی فیڈ بیک مہیا کرنے کا طریقہ بتایا گیا ہے۔ ان دونوں سرکٹس میں آپ ایمپ کی آؤٹ پٹ کی ایک کسری مقدار کو اس کی انورٹنگ (-) ان پٹ پر واپس منتقل کر دیا گیا ہے۔ یہی منفی فیڈ بیک ہے۔ اس طرح کی فیڈ بیک' دونوں سرکٹس پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے' اس کا جواب' ذرا سا غور کرنے پر معلوم ہو سکتا ہے۔ منفی فیڈ بیک کے اثرات سے' آپ ایمپ کے منفی ان پٹ ٹرمینل پر موجود پوٹینشل' اس کے مثبت ان پٹ ٹرمینل پر موجود پوٹینشل تک آ جاتا ہے۔

چونکہ آپریشنل ایمپ لی فائر کو دہری سپلائی مہیا کی جاتی ہے چنانچہ اس طرح کے سرکٹ میں منفی اور زیرو سپلائی لائن میں فرق ہوتا ہے۔ زیرو پوٹینشل کا مطلب یہ ہوتا ہے کہ یہاں کوئی پوٹینشل نہیں ہے۔ یعنی نہ تو مثبت پوٹینشل موجود ہے اور نہ ہی منفی' چنانچہ صفر سپلائی لائن' مثبت اور منفی سپلائی لائن سے الگ ہو گی۔ اس وضاحت کے بعد آیئے ہم



شکل نمبر 2-3 نان انورٹنگ آپ ایمپ پر منفی فیڈ بیک کا طریقہ



شکل نمبر 3-3 نان انورٹنگ حالت میں اے سی عمل

شکل نمبر 1 - 3 کے سرکٹ پر غور کریں۔ اگر اس سرکٹ میں فیڈ بیک عمل کو ایک لمحے کے لئے نظر انداز کر دیا جائے تو سرکٹ کا عمل کچھ یوں ہو گا ان پٹ سگنل Ein آئی سی کے منفی (-) ٹرمینل پر دیا گیا ہے۔ یاد کریں کہ آپ ایمپ کا اوپن لوپ گین (یعنی فیڈ بیک کے بغیر) بے حد زیادہ ہوتا ہے۔ چنانچہ آپ ایمپ میں داخل ہونے والی کرنٹ I بہت کم ہونا ضروری ہے۔ اگر یہ کرنٹ زیادہ ہو گی تو آؤٹ پٹ سگنل کا لیول' سپلائی کے مثبت وولٹیج اور منفی وولٹیج کی انتہائی حدود کو چھونے لگے گا۔ جس سے آؤٹ پٹ ویو فارم میں شدید کلپنگ پیدا ہو گی۔

آپ ایمپ کے منفی ٹرمینل پر ان پٹ سگنل Ein' آؤٹ پٹ میں ایک بڑا سگنل Eout پیدا کرنے کا باعث بنے گا۔ اس حالت میں آیئے اب فیڈ بیک سرکٹ کے عمل کو دیکھیں۔ فرض کریں کہ ان پٹ سگنل Ein منفی مائل ہے چنانچہ Eout مثبت مائل ہو گا۔ اس مثبت مائل سگنل کی ایک کسری قدر' فیڈ بیک رزسٹر R2 کے راستے دوبارہ ان پٹ ٹرمینل (-) پر مہیا کی جا رہی ہے۔ یہ فیڈ بیک' Ein کے قدر میں فوری طور پر کمی کرا لے گی جس سے آؤٹ پٹ وولٹیج بھی کم ہو جائیں گے۔

3-3-1 مصنوعی ارتھ: فیڈ بیک رزسٹر R2 کی قدر اتنی ہونی چاہیے کہ آؤٹ پٹ کرنٹ Iout کی اتنی مقدار' دوبارہ ان پٹ پر فراہم ہو جتنی بذات خود ان پٹ کرنٹ کی قدر ہے۔ آؤٹ پٹ وولٹیج Vout کا کچھ حصہ' جب رزسٹر R2 کے راستے ان پٹ پر آتا ہے تو یہ ان پٹ پر کرنٹ پیدا کرتا ہے۔ فیڈ بیک کرنٹ کی یہ مقدار' ان پٹ کرنٹ کی مقدار کے برابر رکھنا چاہیے۔ اس مقصد کے لیے R2 کی مناسب قدر کا انتخاب کیا جاتا ہے۔ فیڈ بیک کرنٹ' ان پٹ کرنٹ کی نسبت' الٹ فیز میں ہوتی ہے۔ چنانچہ شکل نمبر 3-1 کے سرکٹ میں' مقام A پر' جہاں فیڈ بیک کرنٹ اور ان پٹ کرنٹ باہم یکجا ہوتی ہیں' تقریباً صفر پوٹینشل پیدا ہو جاتا ہے۔ اس اثر کو "مصنوعی ارتھ" یا VIRTUAL ارتھ کہتے ہیں۔ اس مصنوعی ارتھ کو' آپریشنل ایمپ لی فائر کے منفی (-) ان پٹ اور اصل ارتھ کے مابین' کم قدر کے ایک رزسٹر سے تشبیہ دی جا سکتی ہے۔

مذکورہ سرکٹ کے مقام A پر مصنوعی ارتھ کے قیام سے مندرجہ ذیل نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

1 - ان پٹ سگنل فراہم کرنے والے ذریعے سے آنے والی کرنٹ Iin کی قدر بہت کم ہوتی ہے۔

2 - فیڈ بیک کرنٹ کی مقدار' ان پٹ کرنٹ کی مقدار کے' تقریباً برابر ہوتی ہے۔

3 - رزسٹر R2 کے گرد پوٹینشل ڈفرینس کی مقدار' آؤٹ پٹ وولٹیج کی مقدار کے تقریباً برابر ہوتی ہے۔

4 - رزسٹر R1 کے گرد پوٹینشل ڈفرینس کی مقدار' ان پٹ وولٹیج کی مقدار کے تقریباً برابر ہوتی ہے۔

5 - چونکہ آپ ایمپ کا منفی (-) ٹرمینل مصنوعی ارتھ حالت میں ہے' جبکہ اس کا مثبت (+) ٹرمینل پہلے ہی سے ارتھ کر دیا گیا ہے چنانچہ منفی اور مثبت ان پٹ ٹرمینل کے مابین پوٹینشل کا فرق تقریباً صفر ہو گا۔

مندرجہ بالا بیان نمبر 3 میں اخذ کردہ نتیجہ شاید آپ کو عجیب لگے کہ آؤٹ پٹ وولٹیج' فیڈ بیک رزسٹر R2 کے گرد پیدا ہوتے ہیں۔ ایسا اس وجہ سے ہوتا ہے کہ اس وقت آؤٹ پٹ ٹرمینل کو بغیر لوڈ کے رکھا جاتا ہے اور فیڈ بیک کرنٹ' نسبتاً بڑی قدر کی رزسٹینس (R2) سے گزرتی ہے۔

فیڈ بیک اور ان پٹ کرنٹ کا راستہ دیکھیں۔ فیڈ بیک کرنٹ' رزسٹر R2 کے راستے آؤٹ پٹ سے مصنوعی ارتھ کی طرف بہتی ہے اور دوبارہ آؤٹ پٹ میں چلی جاتی ہے۔ ان پٹ کرنٹ' سورس سے رزسٹر R1 کے راستے مصنوعی ارتھ کی طرف بہتی ہے اور یہاں سے یہ دوبارہ سورس کی طرف جاتی ہے۔ اس طرح ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ مصنوعی ارتھ کے باعث آپریشنل ایمپ لی فائر کے اندر کرنٹ کا راستہ [illegible] کے برابر رہتا ہے۔

یہ [illegible] تحت منفی فیڈ بیک' آپریشنل ایمپ [illegible] ورکنگ حالت میں' گین کا [illegible]

3-3-2 گین [illegible] ورکنگ حالت):

ایمپ لی فائر کا گین [illegible] اس کے آؤٹ پٹ وولٹیج کی [illegible] نسبت پر منحصر ہوتا ہے۔ آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین بھی تقریباً اسی طرح [illegible] ہوتا ہے۔ یہاں پر فیڈ بیک رزسٹر [illegible] ہوتا ہے۔ شکل نمبر 3-2 کے [illegible] ورکنگ حالت میں آپریشنل ایمپ [illegible] گین معلوم کرنے کی کوشش [illegible] مندرجہ ذیل فارمولے کی مدد [illegible]

گین (AV) = Vo آؤٹ پٹ / V1 ان پٹ یا

AV = I x R2 / I x R1

اس فارمولے میں I سے مراد فیڈ بیک کرنٹ ہے جس کی قدر [illegible] ان پٹ کرنٹ کے برابر ہوتی ہے۔ چنانچہ اگر اس فارمولے میں سے کرنٹ I کو منہا کر دیا جائے (کیونکہ یہ اوپر اور نیچے دونوں مقامات پر موجود ہے) تو اصل فارمولا یہ رہ جاتا ہے۔

AV = R2 / R1

اس فارمولے سے ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ آپریشنل ایمپ لی فائر کی انورٹنگ حالت میں رزسٹر R2 کی قدر سے اس کا گین متعین کیا جا سکتا ہے' جو کہ منفی فیڈ بیک کا تعین کرتا ہے۔ مثال کے طور پر شکل نمبر 2 - 3 کے سرکٹ میں اگر رزسٹر R2 کی قدر 100K اور R1 کی قدر 1K0 ہو تو آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین برابر ہو گا 100 کے۔

AV = R2/R1 = 100K/1K0 = 100

یہ گین مستحکم ہو گا اور ایمپ لی فائر کی کسی بھی اندرونی خصوصیت سے متاثر نہیں ہو گا۔

3-3-3 مصنوعی مثبت ان پٹ :

شکل نمبر 3-2 میں دکھائے گئے سرکٹ میں ان پٹ وولٹیج Ein' مثبت ٹرمینل اور ارتھ کے مابین مہیا کیے گئے ہیں۔ جیسا کہ ہم انورٹنگ ایمپ لی فائر کے ضمن میں پڑھ چکے ہیں' آپریشنل ایمپ لی فائر کی ان پٹ کو بہت قلیل مقدار تک محدود رکھنا چاہیے کیونکہ اس کا اوپن لوپ گین (یعنی بغیر فیڈ بیک کے) انتہائی بلند ہوتا ہے۔ جب ہم آپریشنل ایمپ لی فائر کی ان پٹ پر مثبت پلس مہیا کرتے ہیں تو آؤٹ پٹ میں ایک بڑا مثبت پلس حاصل ہوتا ہے۔ یہ نان انورٹنگ عمل ہے۔ یہ مثبت پلس' R2 اور R1 میں سے گزر کر ارتھ تک پہنچتا ہے اور وہاں سے دوبارہ ان پٹ میں آتا ہے۔ رزسٹر R2 اور R1 کے جنکشن (مقام اتصال) پر موجود پوٹینشل' آپریشنل ایمپ لی فائر کے منفی ٹرمینل پر مہیا ہوتا ہے۔ چونکہ یہ پوٹینشل مثبت مائل ہوتا ہے چنانچہ یہ آؤٹ پٹ میں منفی پلس پیدا کرتا ہے۔ یہ انورٹنگ عمل ہے۔ اس سے آؤٹ پٹ Vo کم ہو جائے گی اور فیڈ بیک عمل کے ماتحت ہو جائے گی۔

چونکہ آپ ایمپ کے منفی ٹرمینل پر موجود پوٹینشل' مثبت مائل ہے جبکہ مثبت ٹرمینل پر بھی مثبت مائل پوٹینشل ہے چنانچہ ان دونوں (مثبت اور منفی ان پٹس) پر پوٹینشل کا فرق تقریباً صفر ہو گا۔ دوسرے الفاظ میں فیڈ بیک عمل کے باعث مثبت ان پٹ اور منفی ان پٹ پر ایک جیسا پوٹینشل ہو گا۔ اس اثر کو یوں کہا جا سکتا ہے جیسے مقام A پر مصنوعی مثبت ان پٹ تشکیل پا گئی ہو۔ اس اثر سے مندرجہ ذیل نتائج حاصل ہوتے ہیں۔

1 - رزسٹر R1 سے فیڈ بیک اور ان پٹ کرنٹ دونوں گزرتی ہیں جو ایک دوسرے کی مخالفت کرتی ہیں۔

2 - فیڈ بیک کرنٹ کی قدر کم و بیش اتنی ہی ہوتی ہے جتنی کہ ان پٹ کرنٹ کی۔

3 - کم و بیش تمام آؤٹ پٹ وولٹیج رزسٹر R1 اور R2 میں سے گزرتے ہیں۔ جبکہ دونوں رزسٹر سلسلے وار جڑے ہوئے ہیں۔

4 - کم و بیش تمام ان پٹ وولٹیج رزسٹر R1 کے گرد نمودار ہوتے ہیں۔

5 - منفی اور مثبت ان پٹ ٹرمینل کے مابین پوٹینشل کا فرق تقریباً صفر کے برابر ہوتا ہے کیونکہ دونوں ایک ہی پوٹینشل پر رہنے کی کوشش کرتے ہیں۔

3-3-4 گین (نان انورٹنگ حالت) :

آپریشنل ایمپ لی فائر کی نان انورٹنگ حالت میں اس کا گین معلوم کرنے کے لئے مندرجہ ذیل فارمولا استعمال کیا جاتا ہے (بحوالہ شکل نمبر 3-2)

$$AV = I(R1-R2)/IxR1$$

اس فارمولے میں کرنٹ I مشترک ہے اس کے علاوہ R1 کی قدر بھی مشترک ہے۔ ان دونوں کو آپس میں تقسیم کرنے پر جواب 1 آئے گا۔ اس طرح فارمولے کی شکل یہ بنے گی۔

$$AV = (1+R2/R1)$$

اس فارمولے سے ہم یہ اخذ کر سکتے ہیں کہ نان انورٹر کا کلوزڈ لوپ گین' فیڈ بیک رزسٹر اور ان پٹ رزسٹر کی نسبت پر منحصر ہے نیز یہ ایمپ لی فائر کے اپنے خواص سے کلی طور پر آزاد ہے۔ مثال کے طور پر شکل نمبر 3-2 میں رزسٹر R2 اور R1 کی قدر 100K اور 1K0 (بالترتیب) ہو تو نان انورٹر کا گین برابر ہو گا۔

$$AV = 1+100/1 = 101.$$

3-4 اے سی گین

انورٹنگ اور نان انورٹنگ حالت میں گین کی تفصیل دی جا چکی ہے۔ یہاں پر ہم اے سی کے حوالے سے انورٹنگ اور نان انورٹنگ حالت میں گین کا مطالعہ کریں گے۔ شکل نمبر 3-3 میں نان انورٹنگ حالت میں جڑے ہوئے آپریشنل ایمپ لی فائر کا وہ سرکٹ دکھایا گیا ہے جو اے سی عمل کا اظہار کرتا ہے۔ اس سرکٹ کے ضمن میں ہم گین معلوم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل فارمولا استعمال کرتے ہیں۔

گین = 1 + (R1 کی قدر/R2 کی قدر)

سرکٹ میں کپے سیٹر C1 اور C3 کی قدر معلوم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل فارمولے استعمال کیے جائیں گے۔

$$C1 = 1/2\pi\ C2\ fo$$

اس فارمولے میں fo ایمپ لی فائر کے لو فریکوئنسی ریسپانس کو ظاہر کرتا ہے۔

$$C3 = 1/2\pi\ R1\ fh$$

اس فارمولے میں fh ایمپ لی فائر کے ہائی فریکوئنسی ریسپانس کو ظاہر کرتا ہے۔

سرکٹ میں رزسٹر R3 کی قدر رزسٹر R1 کی قدر کے برابر رکھتے ہیں تاکہ آفسیٹ (ذکر آگے آئے گا) کو کم سے کم حد پر رکھنے کے لیے ڈی سی بائس کرنٹ فراہم کی جا سکے۔

سرکٹ میں کپے سیٹر C2' فریکوئنسی کے ازالے کے لیے لگایا گیا ہے تاکہ سرکٹ خود کار آسی لیشن سے محفوظ رہے۔ اس کی قدر عام طور پر 022µ 0 ہوتی ہے۔ ٹیکنیکل زبان میں اس کپے سیٹر کا مقصد یہ ہے کہ ایسی' اکائی گین استحکامت' مہیا کی جائے جس کا سلیو ریٹ تقریباً ایک وولٹ فی مائیکرو سیکنڈ ہو۔ جب ایمپ لی فائر کا گین ہائی ہوتا ہے تب بلند سلیو ریٹ درکار ہوتا ہے۔ بلند سلیو ریٹ حاصل کرنے کے لیے C2 کی قدر میں کمی کی جاتی ہے۔ C2 کی قدر میں یہ کمی اسی تناسب سے ہوتی ہے جس تناسب سے گین میں اضافہ ہوتا ہے۔ کپے سیٹر C3' سرکٹ میں شکستہ لکیر سے منسلک دکھایا گیا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ سرکٹ کے عمل میں بہتر استحکامت حاصل کی جا سکے۔

کپے سیٹر CS' سرکٹ میں سپلائی کے دونوں طرف یعنی مثبت اور منفی طرف لگائے گئے ہیں۔ یہ پاور سپلائی کے لیے ڈی کپلنگ کپے سیٹرز کا کام سرانجام دیتے ہیں۔

شکل نمبر 4-3 میں دکھایا گیا سرکٹ مثالی انورٹنگ اے سی ایمپ لی فائر کا ہے۔ اس حالت میں جڑے ہوئے آپریشنل ایمپ لی فائر کا گین مندرجہ ذیل فارمولے سے معلوم کیا جا سکتا ہے۔

گین = R1 کی قدر / R2 کی قدر

اس سرکٹ میں دکھائے گئے دیگر اجزا کی قدریں اسی طرح معلوم کی جائیں گی جس طرح نان انورٹنگ اے سی ایمپ لی فائر کے ضمن میں بیان کی جا چکی ہیں۔

3-5 ان پٹ امپی ڈینس

اس مقام پر ایک بات کا خاص طور پر دھیان رکھنا ضروری ہے۔ وہ بات' منفی فیڈ بیک کا' انورٹنگ اور نان انورٹنگ ایمپ لی فائر میں گین کنٹرول کرنے کا میکنزم ہے۔ اس ضمن میں اہم بات یہ ہے کہ انورٹنگ ایمپ لی فائر میں فیڈ بیک کرنٹ کا بہاؤ' ان پٹ اور آؤٹ پٹ دونوں کے متوازی یعنی پیرلل ہوتا ہے جبکہ نان انورٹنگ ایمپ لی فائر میں فیڈ بیک کرنٹ کا بہاؤ ان پٹ کے ساتھ سلسلے وار یعنی سیریز میں اور آؤٹ پٹ کے ساتھ متوازی یعنی پیرلل ہوتا ہے۔

منفی فیڈ بیک کے عمل میں یہ فرق' انورٹنگ اور نان انورٹنگ ایمپ لی فائر کی ان پٹ امپی ڈینس میں فرق کی وجہ بنتا ہے۔ ان پٹ امپی ڈینس وہ مزاحمت یا رزسٹینس ہے جو' ان پٹ میں لگے ہوئے' سگنل فراہم کرنے والے ذریعے کی آؤٹ پٹ کو' درپیش ہوتی ہے۔ آپ ایمپ کے' انورٹنگ حالت میں جڑے ہوئے سرکٹ میں فیڈ بیک کرنٹ' ان پٹ کرنٹ کے متوازی' براستہ مصنوعی ارتھ' بہتی ہے۔ چنانچہ اس صورت میں' ان پٹ سے منسلک سگنل فراہم کرنے والے ذریعے (SOURCE) کو جو مزاحمت یا امپی ڈینس درپیش ہوگی وہ صرف رزسٹر R1 کی قدر کے برابر ہوگی۔ چنانچہ انورٹر کی ان پٹ امپی ڈینس مندرجہ ذیل فارمولے کے برابر ہوگی۔

ZIN = R1

نان انورٹنگ حالت میں' آپ ایمپ کے مثبت اور منفی' دونوں سروں پر تقریباً ایک جیسا پوٹینشل ہوگا۔ چنانچہ ان سروں کے مابین قابل نظر انداز مقدار میں (یعنی اتنی قلیل مقدار میں کہ جسے نظر انداز کیا جا سکتا ہے) کرنٹ گزرے گی۔ اوہم کے قانون کے مطابق رزسٹینس معلوم کرنے کے لیے وولٹیج کو کرنٹ سے تقسیم کیا جاتا ہے یعنی V/I۔ اس کلیہ کے مطابق [illegible] کے مابین انتہائی بلند رزسٹینس یا [illegible] امپی ڈینس موجود ہوگی۔ چونکہ [illegible] پٹ دونوں میں ارتھ [illegible] پٹ سے منسلک سگنل فراہم کرنے والے سورس کو بلند امپی ڈینس سے [illegible] اس حالت میں ان پٹ [illegible]

ZIN [illegible]

جبکہ [illegible] جو (-) اور (+) سروں سے [illegible] A VOL آپ ایمپ کا [illegible]

مذکورہ [illegible] ہوتا ہے کہ انورٹنگ ایمپ لی [illegible] نان انورٹنگ ایمپ لی فائر [illegible] ڈینس کہیں بلند ہے۔

یہ بھی [illegible] کہ چونکہ فیڈ بیک کرنٹ' [illegible] متوازی بہتی ہے چنانچہ آؤٹ پٹ [illegible] آپ ایمپ کی) بہت کم ہوتی ہے۔ اس کی قدر 200 اوہم سے زائد نہیں ہوتی۔ مشہور عام آپریشنل ایمپ لی فائر آئی سی 741 کی [illegible] پٹ امپی ڈینس 75R ہے۔

اجزا دستیاب ہیں

[illegible] میں شائع ہونے والے پروجیکٹس/ سرکٹس کے پرزہ جات' مندرجہ ذیل اداروں سے دستیاب ہیں۔ میسرز ماڈرن الیکٹرونکس سے جملہ اجزا [illegible] خرچ پر بھی دستیاب ہیں۔ اس کے علاوہ بھی اگر دوسرے اجزا درکار ہوں تو مندرجہ ذیل میں سے کسی بھی ایڈریس پر رابطہ قائم کریں۔

(1) [illegible] الیکٹرونکس 2000' بسم اللہ مارکیٹ' ہال روڈ' لاہور۔
فون نمبر: 722 1344 (042) فیکس نمبر: 724 6351 (042)

(2) [illegible] ماڈرن الیکٹرونکس' 4-رحیم مارکیٹ' 16-ہال روڈ' لاہور۔
فون نمبر: 723 6414 (042) فیکس نمبر: 723 6414 (042)

(3) [illegible] الیکٹرونکس 1-2' عرفات الیکٹرونکس مارکیٹ' سرمد روڈ' صدر' کراچی (پاکستان)۔
فون نمبر: 568 8866 (021), 568 8425 (021), 568 0267 (021)
فیکس نمبر: 773-7096 (021) / (92)

ننھا ٹی وی اسٹیشن

MINI T. V. STATION

آپ نے اس سے قبل آواز نشر کرنے کا تجربہ کیا ہوگا۔
اس چھوٹے سے سرکٹ کو بنا کر
آپ تصویر (ویڈیو) بھی نشر کر سکتے ہیں۔

دراصل یہ ایک ٹرانزسٹر کا چھوٹا سا ویڈیو ماڈولیٹر ہے جو تصویری سگنل آر ایف پر سوار کرکے نشر کر دیتا ہے۔ اس ماڈولیٹر کے ذریعے آپ تصویری سگنل یعنی ویڈیو سگنل چند گز کے فاصلے پر نشر کر سکتے ہیں۔ اگر آپ اس ماڈولیٹر کے ساتھ بلند ڈائی پول این ٹینا لگا دیں تو اس کی رینج میں اضافہ بھی کیا جا سکتا ہے۔ اس ٹی وی اسٹیشن کی نشریات کو آپ اپنی مرضی سے چینل 2 تا چینل 6 کے درمیان کسی ایک چینل پر موصول کر سکتے ہیں۔ اس ماڈولیٹر میں لگے ہوئے ویری ایبل کپے سیٹر اور کوائل کی مدد سے اس کی نشریاتی فریکوئنسی تقریباً 50 سے 200 میگا ہرٹز تک ہے۔

اس سرکٹ کو آپ متعدد مقاصد کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ اس کا سب سے ظاہری اور بامقصد استعمال چھوٹے سے پرسنل کمپیوٹر کے ساتھ کیا جا سکتا ہے۔ چھوٹے کمپیوٹر مثلاً کموڈور C-64 اور VIC-20 سے ویڈیو آؤٹ پٹ حاصل ہوتی ہے جسے الگ ماڈولیٹر لگا کر ٹی وی پر دیکھنے کے قابل بنایا جاتا ہے۔ ایسے کمپیوٹر کی ویڈیو آؤٹ پٹ کو اس ماڈولیٹر سے منسلک کر دیں۔ اب آپ ٹی وی سے کوئی کنکشن کیے بغیر کمپیوٹر کی آؤٹ پٹ ٹی وی اسکرین پر دیکھ سکیں گے۔ اسی طرح اگر آپ کی ویڈیو گیم کا ماڈولیٹر خدانخواستہ خراب ہو گیا ہے اور کام نہیں کر رہا تو اس کی جگہ بھی آپ یہ ماڈولیٹر استعمال کر سکتے ہیں۔

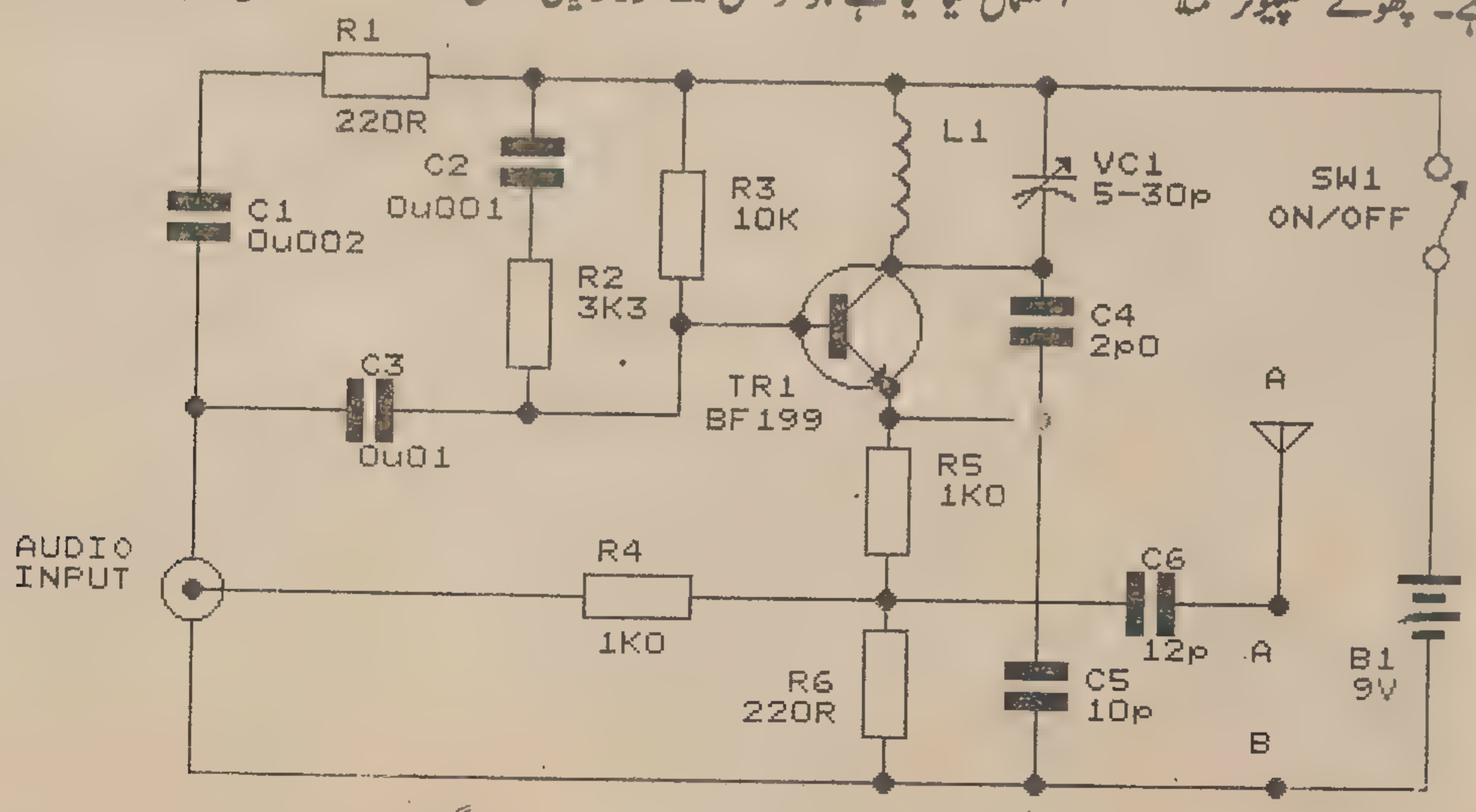
سرکٹ ڈایاگرام

ننھے ٹی وی اسٹیشن کا سرکٹ ڈایاگرام شکل نمبر 1 میں دکھایا گیا ہے۔ اس میں ٹرانزسٹر TR1 کو وی ایچ ایف آسی لیٹر کے طور پر استعمال کیا گیا ہے جو کوائل L1 اور ویری ایبل کپے سیٹر VC1 سے متعین کردہ فریکوئنسی پر آسی لیٹ کرتا ہے۔ اس کی آؤٹ پٹ اپی ٹر سے حاصل کی گئی ہے۔ اسی مقام پر 1K0 قدر کے رزسٹر کے راستے ویڈیو سگنل بھی فراہم کیے گئے ہیں۔ اس طرح دونوں سگنل، یعنی آر ایف کیریئر اور ویڈیو معلومات کے حامل سگنل، یکجا ہو کر این ٹینا کے راستے نشر ہو جاتے ہیں۔

ٹرانزسٹر کی جگہ BF199 نوعیت کا ٹرانزسٹر استعمال کیا گیا ہے۔ اس کی کٹ آف فریکوئنسی 550MHz ہے۔ اتنی فریکوئنسی پر کام کرنے والا کوئی بھی این پی این سلیکان ٹرانزسٹر یہاں پر بخوبی کام دے گا۔ کوشش کریں کہ زیادہ آؤٹ پٹ پاور کا حامل ٹرانزسٹر منتخب ہو، اس سے نشریاتی رینج میں اضافہ ہوگا۔

تشکیل

اس سرکٹ کو عملی شکل دینے کے لیے پی

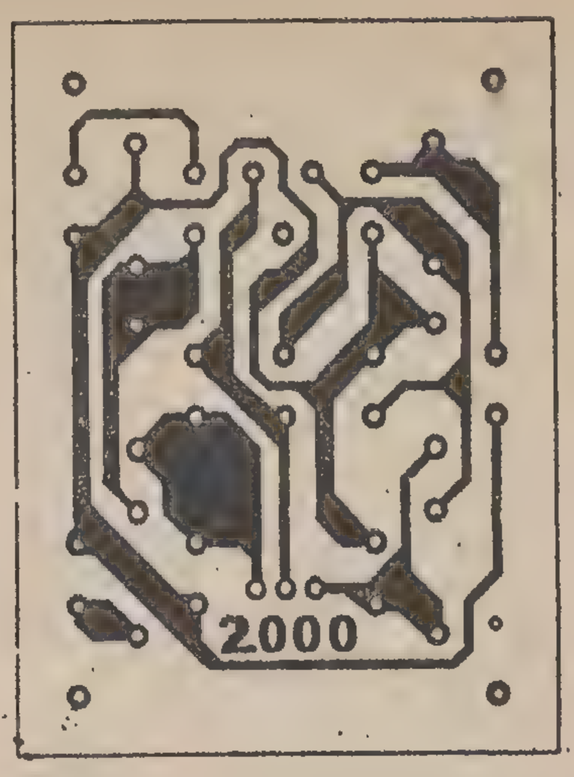


شکل نمبر1 = ننھے ٹی وی اسٹیشن کے لیے سرکٹ ڈایاگرام

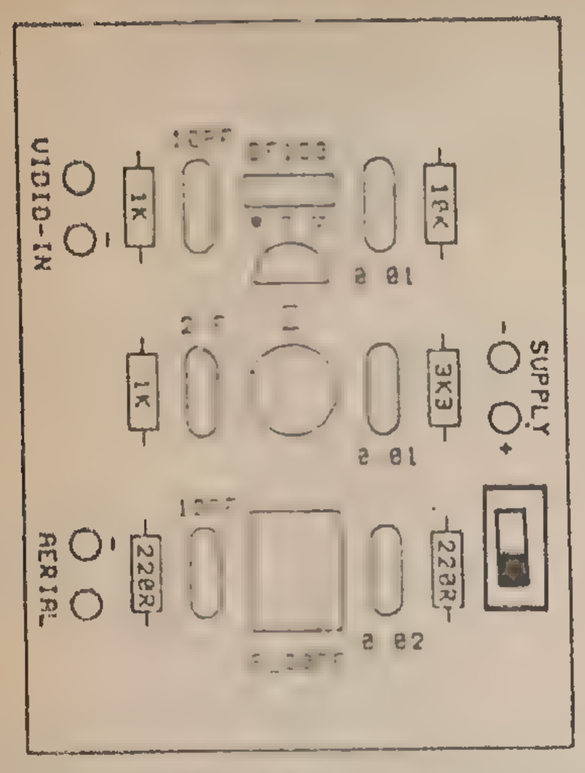
سی بی استعمال کیا جائے گا جس کا اصل سائز میں نمونہ' شکل نمبر2 میں دکھایا گیا ہے۔ اس پی سی بی پر شکل نمبر3 کے خاکے کے مطابق پرزہ جات کی ترتیب ہوگی۔

کوائل L1 بنانے کے لیے عام ہک اپ وائر کے 1/4 انچ قطر پر پانچ چکر لپیٹنے ہوں گے۔ تار کے دونوں کناروں سے 5mm جتنی جگہ سے انسولیشن اتار دیں۔ اس کے بعد کوائل کو اس کے متعلقہ سوراخوں میں ڈال کر ٹانکا لگا دیں۔ یہ خیال رکھیں کہ تار کے چکر نہ تو ڈھیلے ہوں اور نہ ہی کھلنے پائیں۔

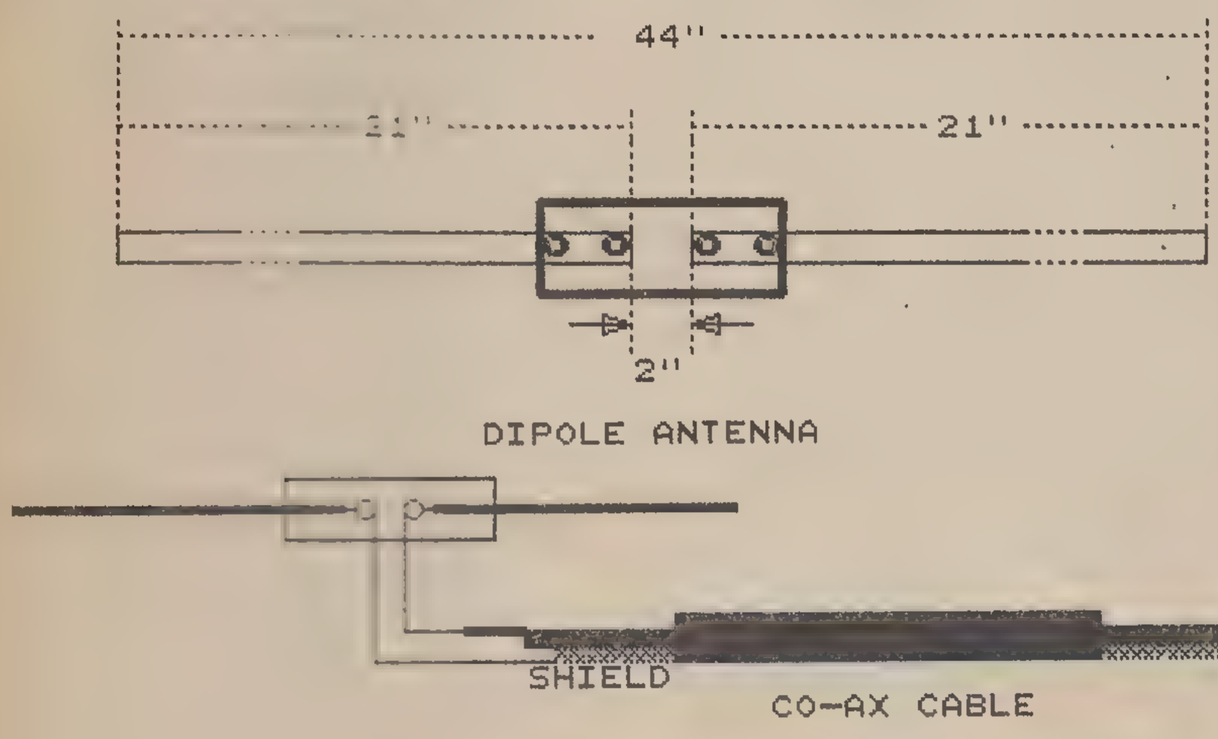
تمام پرزے نصب کرنے اور ان کو ٹانکا لگانے کے بعد آؤٹ پٹ ٹرمینل سے 50R اسی ڈینس کی کیبل کے لیے ساکٹ لگائیں یا پھر اس کیبل کا ایک ٹکڑا ٹانکا لگا کر جوڑ دیں۔



شکل نمبر2 = سرکٹ کے لیے پی سی بی ڈیزائن



شکل نمبر3 = پی سی بی پر سرکٹ کے اجزا کی ترتیب



شکل نمبر4 = ڈائی پول این ٹینا کی بناوٹ

جانچ پڑتال

سارے ٹانکے' پرزے اور کنیکشن اچھی طرح چیک کریں۔ سب کچھ درست ہو تو سرکٹ کو سپلائی مہیا کریں۔ اس کے بعد ٹیلی ویژن کو چینل 2 سے چینل 6 کے درمیان کسی ایسے چینل پر ٹیون کریں جہاں کوئی دوسری نشریات نہ آ رہی ہوں۔ اب اس سرکٹ میں لگے ہوئے ویری ایبل کپے سیٹر کو آہستہ آہستہ گھمائیں حتیٰ کہ ٹی وی اسکرین پر آپ کو دانے دار منظر کی بجائے صاف اسکرین نظر آنے لگے۔ اس کے بعد سرکٹ کی ان پٹ سے ویڈیو سگنل منسلک کریں۔

ویڈیو سگنل آپ کمپیوٹر کی آؤٹ پٹ سے حاصل کر سکتے ہیں۔ اگر آپ کے پاس وی سی آر یا وی سی پی موجود ہے تو اس کی ویڈیو آؤٹ پٹ کو بھی کام میں لایا جا سکتا ہے۔ اس طرح آپ اپنی پسندیدہ ویڈیو بھی اپنے اس ننھے ٹی وی اسٹیشن سے نشر کر سکتے ہیں۔

ویڈیو سگنل منسلک کرنے کے بعد دوبارہ VC1 کو ٹیون کریں اور تصویر کو مزید صاف اور واضح کرلیں۔ اس سرکٹ کی آؤٹ پٹ سے آپ ڈائی پول این ٹینا بھی منسلک کر سکتے ہیں۔

فہرست اجزا

ننھا ٹی وی اسٹیشن

R1 = 220R کاربن رزسٹر
R2 = 3K3 کاربن رزسٹر
R3 = 10K کاربن رزسٹر
C5 = 10p سرامک کپے سیٹر
C6 = 12p سرامک کپے سیٹر
VC1 = 5-10p ویری ایبل کپے سیٹر
TR1 = BF199 یا متبادل این پی این ٹرانزسٹر

مطلوبہ چینل کے مطابق ایک ڈائی پول این ٹینا بنالیں۔

SW1 = آن آف سوئچ (پی سی بی پر لگنے والا)
B1 = 9V ٹرانزسٹر بیٹری (PP3)
A = ڈائی پول این ٹینا
R4 = 1K0 کاربن رزسٹر
R5 = 1K0 کاربن رزسٹر
R6 = 220R کاربن رزسٹر
C1 = 0µ 002 سرامک کپے سیٹر
C2 = 0µ 001 سرامک کپے سیٹر
C3 = 0µ 01 سرامک کپے سیٹر
C4 = 2p0 سرامک کپے سیٹر

باقی صفحہ 58 پر

ریموٹ کنٹرول برائے سیٹ لائیٹ رسیور

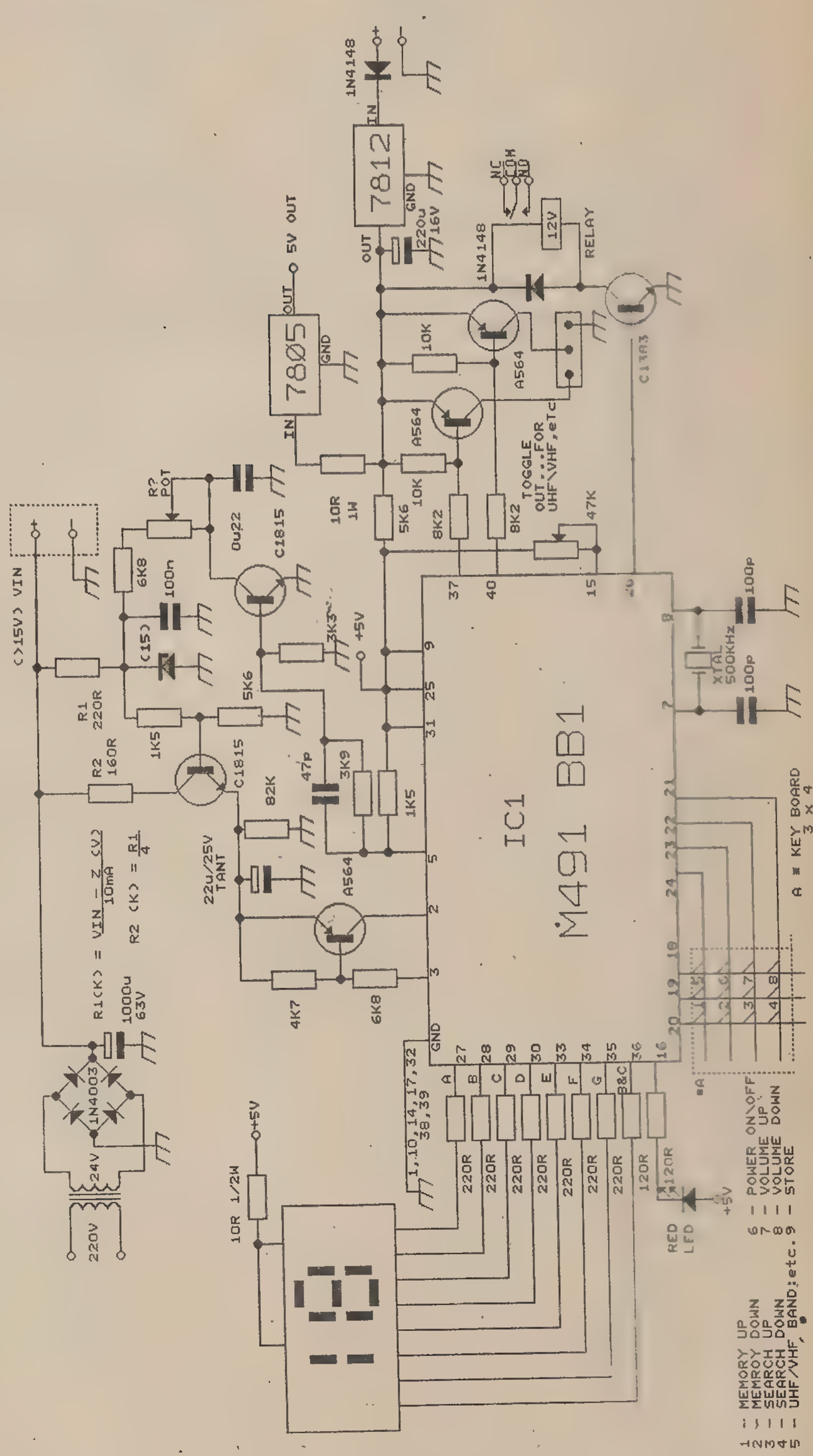
REMOT CONTROL FOR SAT.REC.

سیٹ لائیٹ رسیور کا پروجیکٹ مئی 1994ء کے شمارے میں پیش کیا گیا تھا۔ اس کے مضمون میں بیان کیا گیا تھا کہ اس پروجیکٹ کے لئے انفراریڈ ریموٹ کنٹرول پر کام کیا جا رہا ہے۔ ہمارے اکثر قارئین نے اس کے لئے ریموٹ کنٹرول سرکٹ کی اشاعت پر زور دیا ہے۔ اگرچہ اس پروجیکٹ پر کام جاری ہے۔ اور فی الوقت اسے مکمل پروجیکٹ کی صورت میں شائع نہیں کیا جا سکتا۔ تاہم قارئین کے اصرار پر ریموٹ کنٹرول رسیور کا سرکٹ شائع کیا جا رہا ہے۔

یہ سرکٹ سیٹ لائیٹ رسیور کے ساتھ جوڑا جائے گا۔ اس سرکٹ میں متعدد افعال ہیں جن میں سے چند مندرجہ ذیل ہیں۔

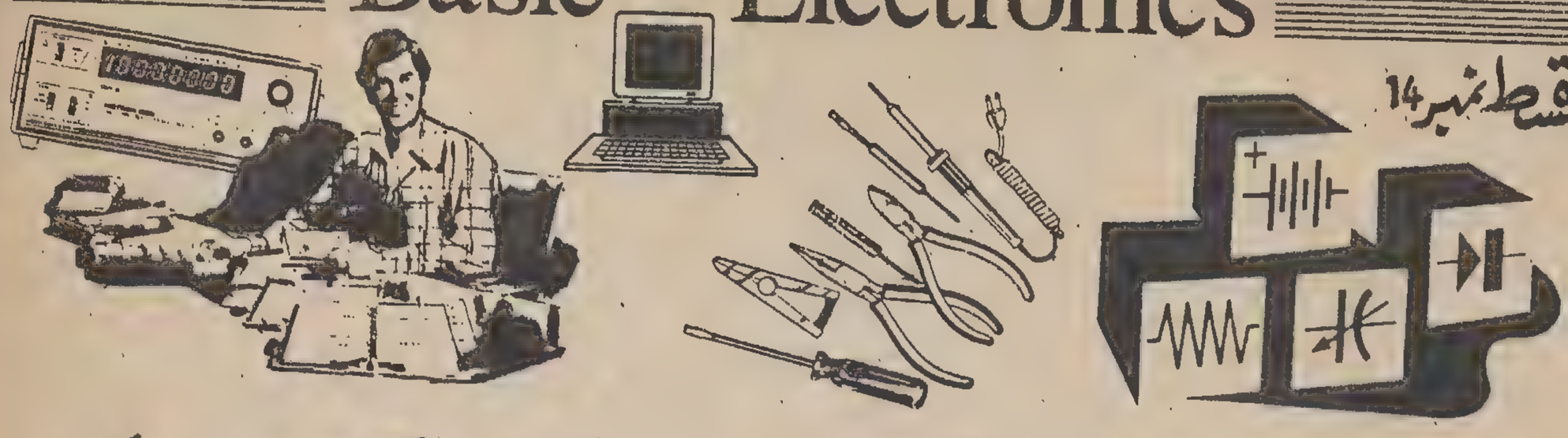
1- چینل اپ
2- چینل ڈاؤن
3- شرح فنکشن (اپ)
4- شرح فنکشن (ڈاؤن)
5- بینڈ سلیکٹر
6- پاور آن آف
7- والیوم اپ
8- والیوم ڈاؤن
9- معلومات کو محفوظ رکھنا وغیرہ

اس سرکٹ کی فراہمی کے لئے ہم جناب سرفراز احمد صاحب کے مشکور ہیں۔



ریموٹ کنٹرول برائے سیٹ لائیٹ رسیور

Basic Electronics



قسط نمبر 14

بُنیادی الیکٹرونکس - جدید کورس

چھٹا حصہ

پاور سپلائی اور حفاظت

سبق نمبر 31 - گھریلو بجلی -

برقی روشنی

گھروں میں بجلی سے روشنی حاصل کرنے کے عام طور پر دو بڑے ذریعے استعمال کئے جاتے ہیں۔

(1) فلامنٹ بلب

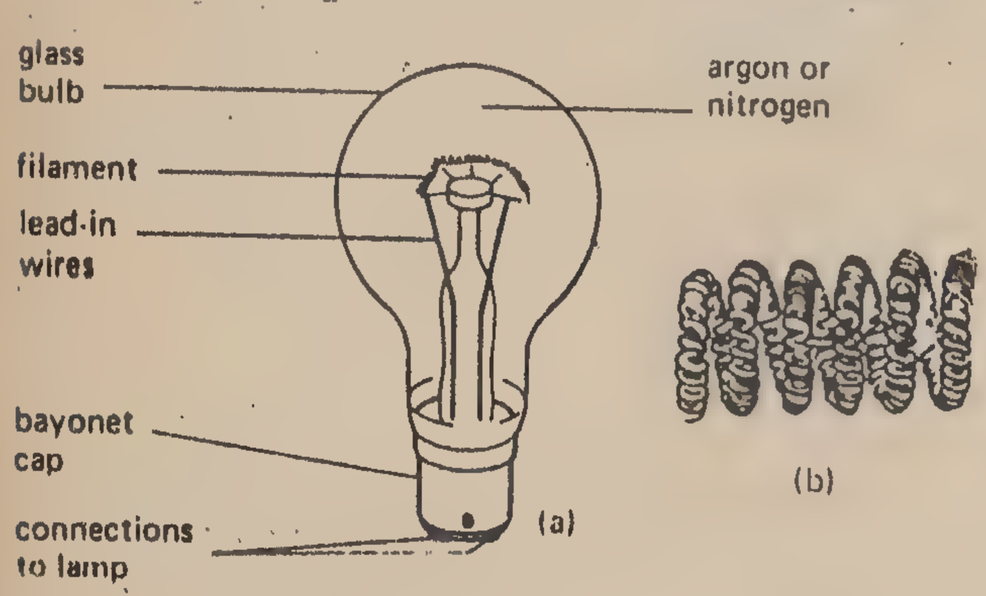
(2) فلوری سینٹ ٹیوب لائیٹ

ذیل میں ہم ان دونوں ذرائع پر گفتگو کریں گے۔

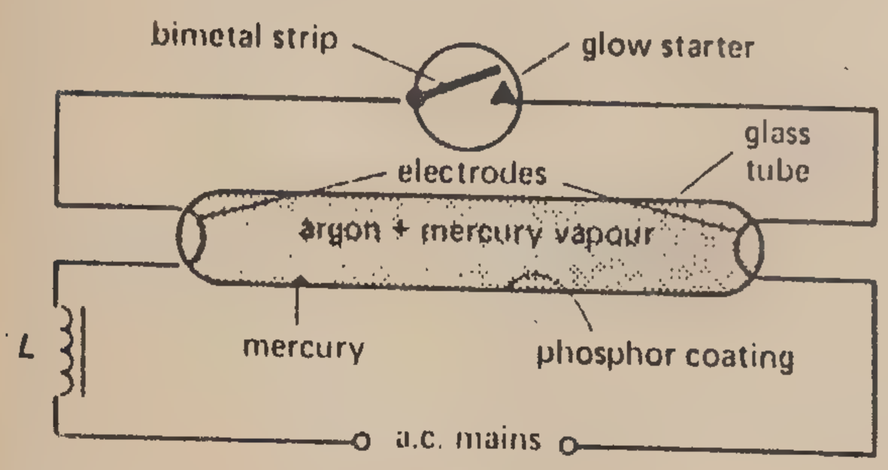
(1) فلامنٹ بلب: شکل نمبر 1 - 6 میں فلا منٹ بلب دکھایا گیا ہے۔ اس کے اندر ٹنگسٹن TUNGSTEN دھات کی کوائل کی کوائل ہوتی ہے۔ کوائل کی کوائل سے مراد یہ ہے کہ پہلے ٹنگسٹن دھات کی ایک تار کو لپیٹ کر کوائل تیار کی جاتی ہے۔ اس کوائل کو دوبارہ لپیٹ کر اس سے مزید ایک کوائل بنائی جاتی ہے۔ شکل نمبر (b) 1 - 6 میں اس کی وضاحت کی گئی ہے۔ ٹنگسٹن دھات کا نقطہ پگھلاؤ بے حد زیادہ ہے۔ (3400 درجے سینٹی گریڈ) چنانچہ جب اس میں سے مناسب مقدار میں کرنٹ گزاری جاتی ہے تو اس میں سے روشنی کی شعاعیں پھوٹنے لگتی ہیں۔ اس حالت میں اس کا درجہ حرارت تقریباً 2300 درجے سینٹی گریڈ ہوتا ہے۔

اکثر فلا منٹ بلبوں میں نائٹروجن یا آرگان ORGON گیس بھر دی جاتی ہے۔ گیس بھرنے کے باعث ٹنگسٹن دھات کے بخارات بننے کا عمل بہت کم ہو جاتا ہے۔ اگر گیس نہ بھری جائے تو وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ ٹنگسٹن کے بخارات سیاہی کی شکل میں شیشے کے بلب پر جمنا شروع ہو جاتے ہیں۔

(2) فلوری سینٹ ٹیوب لائیٹ: فلوری سینٹ ٹیوب لائیٹ کا سرکٹ شکل نمبر 2 - 6 میں دکھایا گیا ہے۔ جب یہ روشن



شکل نمبر 1-6



شکل نمبر 2-6

ہوتی ہے تو اس کے دونوں کناروں پر لگے ہوئے الیکٹروڈز سے الیکٹرون پھوٹتے ہیں۔ اے سی سپلائی کے ہر نصف سائیکل کے دوران دونوں الیکٹروڈز باری باری مثبت ہوتے ہیں۔ چنانچہ اس دوران دوسری طرف سے آنے والے الیکٹرون' اس فلامنٹ کی طرف بھاگتے ہیں' جو مثبت ہوتا ہے۔ اس طرح پھوٹنے والے تیز رفتار الیکٹرون' ٹیوب لائیٹ کے اندر بھرے ہوئے پارے کے بخارات سے ٹکراتے ہیں' تو دو باتیں ہوتی ہیں۔ ٹکرانے والے الیکٹران یا تو ان بخارات کو توانائی فراہم کر کے ان کو مشتعل کر دیں گے۔ جس سے ان میں سے الٹراوائلٹ شعاعیں نکلنا شروع ہو جائیں گی۔ دوسرا عمل یہ ہو سکتا ہے کہ الیکٹرون' مرکری (پارے) کے بخارات کو برقی زدہ (آئیونائز) کر دیں گے۔ وہ اس طرح کہ الیکٹرون ٹکرانے سے پارے کے ایٹم میں سے ایک الیکٹرون باہر نکل جائے گا۔ اس طرح یہ مثبت آئن بن کر الیکٹروڈ کی طرف چلا جائے گا۔ آئن اور الیکٹرون کا یہ بہاؤ گیس ڈسچارج کہلاتا ہے۔ شیشے کی ٹیوب کی اندرونی سطح پر ایک خاص مادہ لگا ہوا ہوتا ہے۔ جسے فاسفر PHOSPHER کہتے ہیں۔ جب الٹراوائلٹ شعاعیں اس فاسفر سے ٹکراتی ہیں تو اس میں سے سفید روشنی نکلتی ہے

گیس ڈسچارج عمل سے مزید آئن اور الیکٹرون پیدا ہوتے ہیں۔ اس عمل کو رن اوے RUNAWAY کہتے ہیں۔ اس کو کنٹرول کرنے کے لئے ریزسٹر کی بجائے انڈکٹر L استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ انڈکٹر' ٹیوب لائیٹ کے ساتھ سلسلے وار طور پر جوڑا جاتا ہے۔

ڈسچارج کے عمل کا آغاز ایک خاص قسم کے سوئچ سے ہوتا ہے۔ یہ سوئچ اسٹارٹر کہلاتا ہے۔ اسٹارٹر شیشے کی ایک ٹیوب پر مشتمل ہوتا ہے جس میں ایک سوئچ اور کوئی گیس بھری ہوتی ہے۔ سوئچ نارملی اوپن حالت میں ہوتا ہے۔ اور اسے دہری دھات (بائی میٹل) کی ایک پتری کنٹرول کرتی ہے۔ جب سوئچ آن کیا جاتا ہے تو اسٹارٹر میں ڈسچارج واقع ہوتا ہے اور دہری دھات کی پتری کو گرم کرتا ہے۔ اس سے پتری مڑ جاتی ہے اور کنٹیکٹ بناتی ہے۔ کنٹیکٹ بننے سے اسٹارٹر میں ڈسچارج رک جاتا ہے۔ اسٹارٹر کی معمولی سی رزسٹینس کے باعث الیکٹروڈز میں سے گزرنے والی کرنٹ میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ ڈسچارج ختم ہونے پر دہری دھات کی پتری ٹھنڈی ہو کر سیدھی ہو جاتی ہے اور کنٹیکٹ اوپن ہو جاتا ہے۔ اس سے کرنٹ کے بہاؤ میں اچانک بندش پیدا ہوتی ہے جس سے انڈکٹر L میں 800 - 1500V کے لگ بھگ مقدار میں ای ایم ایف' سرایت کر جاتا ہے۔ (یعنی INDUCE ہوتا ہے) اس ای ایم ایف کے باعث الیکٹروڈز کے درمیان زیادہ پوٹینشل ڈفرینس پیدا ہوتا ہے۔ یہ الیکٹروڈز گرم ہونے کی وجہ سے تھرمیانک ایمشن یا حرارتی اخراج کے باعث الیکٹرون خارج کرتے ہیں۔ جب ٹیوب لائیٹ ایک بار مکمل طور پر روشن ہو جاتی ہے تو اس کے الیکٹروڈز کے مابین اتنا پوٹینشل ڈفرینس باقی نہیں رہتا کہ اسٹارٹر کے اندر ڈسچارج واقع ہو سکے۔

شرح کارکردگی

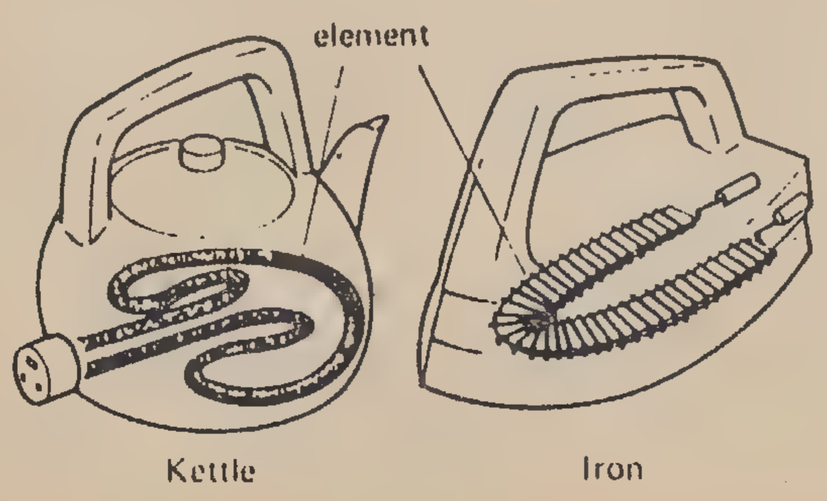
کوئی بلب برقی توانائی کو روشنی میں' کس شرح سے تبدیل کرتا ہے' اس صلاحیت کو لیومن LUMEN فی واٹ اکائی سے ناپا جاتا ہے۔ لیومن وہ اکائی ہے جس سے روشنی کی توانائی کی فی سیکنڈ پیدائش کو ناپا جاتا ہے۔ اگر کسی فلامنٹ بلب کی ایفی شینسی (شرح کارکردگی) 12.5 لیومن فی واٹ ہے تو چونکہ ایک واٹ 625 لیومن کے برابر ہوتا ہے چنانچہ اس فلامنٹ بلب کی فی صد شرح کارکردگی 2 فی صد ہو گی۔

12.5 x 100 / 625 = 2%

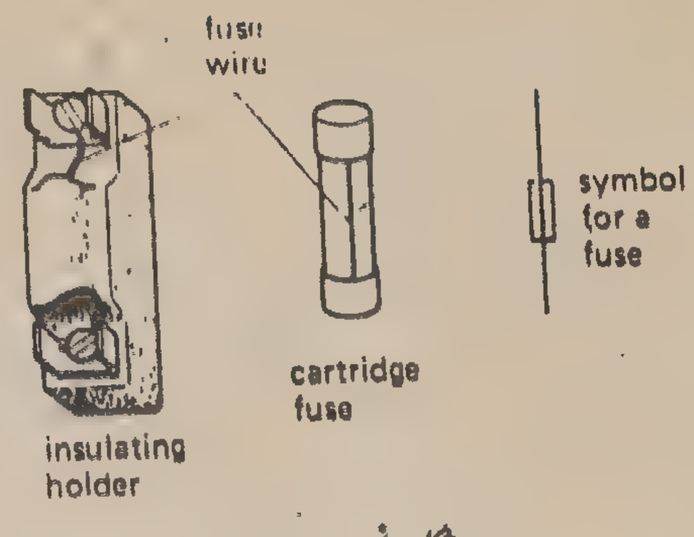
اس کا مطلب یہ ہوا کہ برقی توانائی کی زیادہ تر مقدار حرارت میں تبدیل ہو جائے گی۔ دوسری طرف فلوری سینٹ لیمپ ہے۔ نہ صرف یہ کہ اس کی زندگی فلامنٹ بلب کی نسبت تین چار گنا زیادہ ہوتی ہے بلکہ اس کی ایفی شینسی بھی عام بلب سے تین چار گنا زیادہ ہوتی ہے۔

برقی حرارت

حرارتی ایلی منٹ : گھریلو برقی آلات میں برقی چولہے' برقی جائے دانی' استری' روم ہیٹر' ٹوسٹر' ایمرشن ہیٹر وغیرہ شامل ہیں۔ ان کے اندر حرارت پیدا کرنے کے لئے ایلی منٹ لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ (شکل نمبر 3 - 6 دیکھیں) یہ ایلی منٹ نکروم تار کے بنائے جاتے ہیں نکل اور کرومیم دھاتوں کے بھرت کو نکروم کہتے ہیں۔ جب اس میں سے کرنٹ گزرتی ہے تو یہ سرخ گرم ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں یہ برٹل BRITTLE بن جاتی ہے اور اس کو زنگ نہیں لگتا۔



شکل نمبر 3-6



شکل نمبر 6-4

فیوز : یہ عام طور پر تار کے ایک چھوٹے سے ٹکڑے پر مشتمل ہوتا ہے۔ جو نکل چڑھی تانبے کی ہوتی ہے۔ جب اس میں سے گزرنے والی کرنٹ کی مقدار' اس کے لئے طے کردہ کرنٹ حد سے' زائد ہو جاتی ہے تو یہ گرم ہو کر پگھل جاتا ہے اور سرکٹ کو جانے والی برقی رو کی فراہمی روک دیتا ہے۔ شکل نمبر 4 - 6 میں دو طرح کے فیوز دکھائے گئے ہیں۔

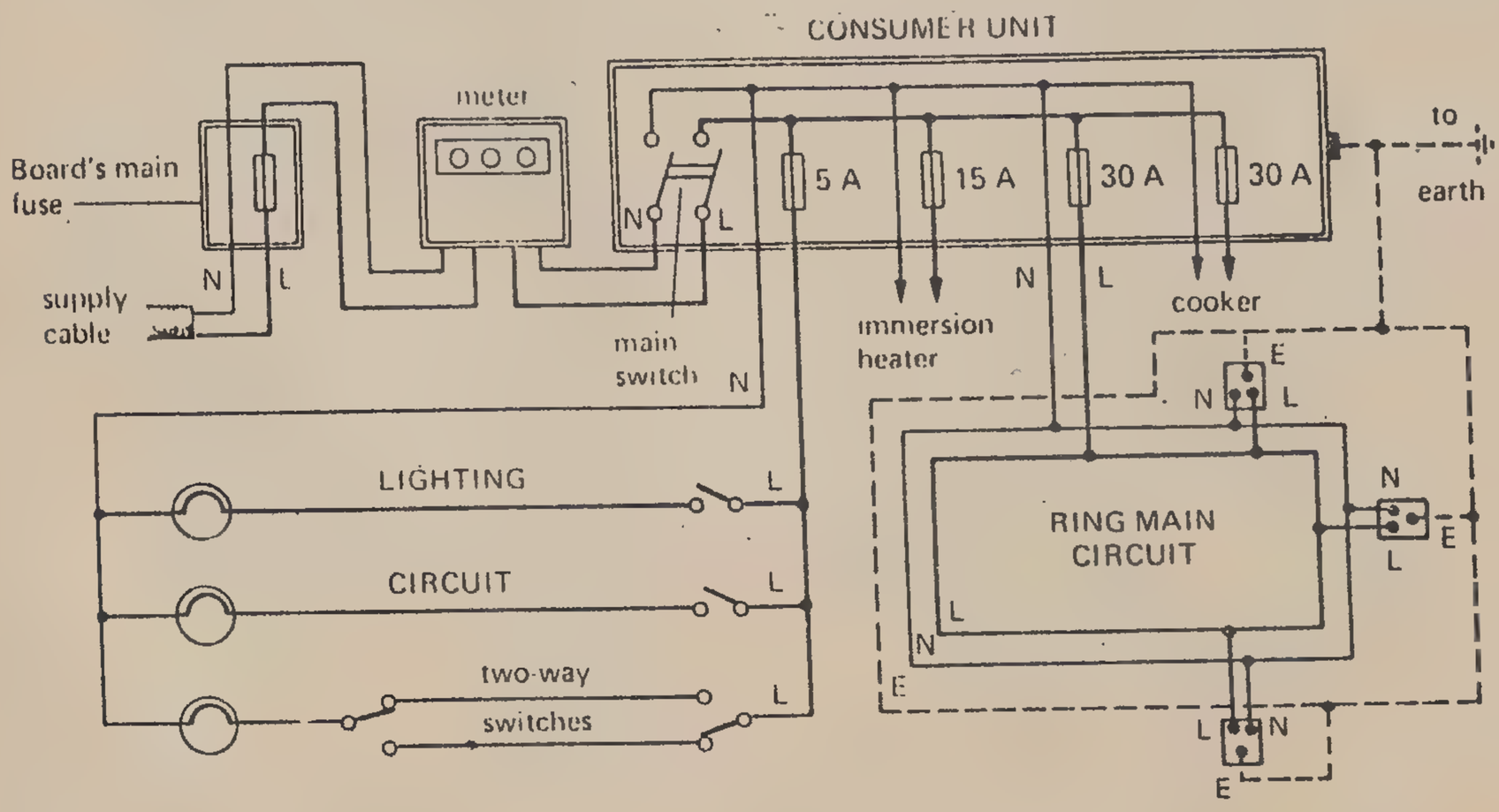
گھریلو سرکٹ

گھروں میں فراہم کردہ بجلی عام طور پر دو تاروں کے ذریعے آتی ہے۔ ان میں سے ایک تار کو عرف عام میں ٹھنڈی تار اور دوسری تار کو گرم تار کہتے ہیں۔ انگریزی میں ٹھنڈی تار کو نیوٹرل کہا جاتا ہے اور اسے N سے ظاہر کرتے ہیں۔ گرم تار کو لیو LIVE تار کہتے ہیں اور اسے L سے ظاہر کرتے ہیں۔ مقامی سب اسٹیشن پر ٹھنڈی تار کو ارتھ کیا جاتا ہے۔ ارتھ کرنے کا طریقہ یہ ہوتا ہے۔ کہ بڑی سی دھاتی پلیٹ کے ساتھ ایک کنیکشن کر کے اس کو چند فٹ گہرائی میں زمین میں دبا دیا جاتا ہے۔ اسی وجہ سے یہ OV لیول پر ہوتی ہے۔ مہیا ہونے والی برقی رو اے سی نوعیت کی ہوتی ہے۔ گرم تار یا لیو وائر متبادل طور پر مثبت اور منفی لیول میں مسلسل تبدیل ہوتی رہتی ہے۔ ایک جدید گھر کا برقی سرکٹ (یا الیکٹرک وائرنگ) شکل نمبر 5 - 6 میں دکھایا گیا ہے۔

(a) متوازی سرکٹس : کوئی بھی سرکٹ' مین سپلائی کی گرم اور ٹھنڈی تاروں کے درمیان لگایا جاتا ہے۔ اس کو متوازی سرکٹ کہتے ہیں۔ اس حالت میں لگا ہوا سرکٹ پورے سپلائی وولٹیج (مکمل پوٹینشل ڈفرینس) حاصل کرتا ہے۔ (پاکستان میں یہ 220V ہیں)۔

(b) سوئچ اور فیوز : فیوز اور سوئچ ہمیشہ گرم تار کے ساتھ لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ (گرم تار کو فیز بھی کہتے ہیں) اگر یہ نیوٹرل تار کے ساتھ لگائے جائیں تو سوئچ آف ہونے کے باوجود بھی اگر اس برقی آلے یا ہیٹر کے قریب کی L تار کو ہاتھ لگ جائے تو بلب یا متعلقہ آلے تک برقی سپلائی پہنچ جائے گی۔ ایسی حالت میں سوئچ آف ہونے کے باوجود بھی برقی جھٹکا یا شاک لگتا ہے۔

(c) رنگ مین سرکٹ : گرم اور ٹھنڈی تاریں' دو مکمل بڑے چھلوں RINGS یا حلقوں کی شکل میں پورے گھر کے گرد گھومتی ہیں۔ ان کے درمیان سے پاور ساکٹس' جو عموما 13 A کے ہوتے ہیں' جوڑے جاتے ہیں۔ یہ حلقے 30A کے فیوز سے جڑے ہوتے ہیں۔ اگر گرم اور ٹھنڈی تار کے حلقوں سے دس ساکٹ جڑے ہوئے ہیں تو ان سب کو بہ یک وقت استعمال کیا جا سکتا ہے۔ بشرطیکہ ان کی مجموعی کرنٹ 30A سے تجاوز نہ کرے۔



شکل نمبر 6-5

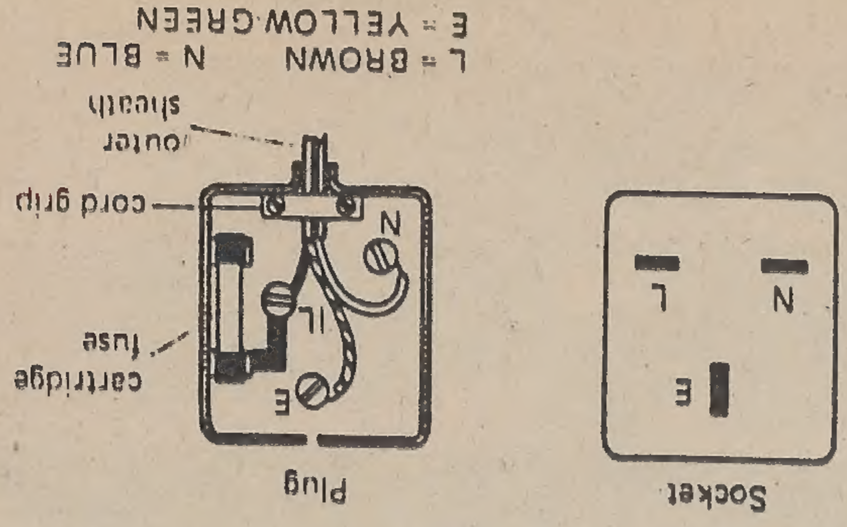
(d) **فیوزڈ پلگ :** برطانیہ میں عام طور پر استعمال ہونے والے پلگ کی شکل ایسی ہوتی ہے جیسی شکل نمبر 6 - 6 میں دکھائی گئی ہے۔ ساتھ ہی اس سوئچ کی وائرنگ بھی دکھائی گئی ہے۔ اس پلگ میں اس کا اپنا فیوز ہوتا ہے۔ یہ 3A کا ہوتا ہے جس کا رنگ نیلا ہوتا ہے۔ یہ ان آلات کے لئے سود مند ہے جن کی پاور 720W تک ہوتی ہے۔ اس میں براؤن رنگ کا 13A کا فیوز بھی ہوتا ہے جو 3000W تک قابل استعمال ہوتا ہے۔

ہمارے ہاں پاکستان میں عملی طور پر' بدقسمتی سے کوئی ایک معیار مقرر نہیں ہے۔ یہی وجہ ہے۔ کہ یہاں پر معیاری' غیر معیاری' چھوٹے' بڑے اور ہر طرح کے میٹریل سے بنے ہوئے پلگ' ساکٹ اور دوسرا سامان دستیاب ہے۔

(e) **ارتھ کی تار :** مین سپلائی لائن میں ایک تیسری تار بھی ہوتی ہے۔ اصولی طور پر ہر برقی آلے کو مناسب طور پر ارتھ کرنا ضروری ہوتا ہے۔اس مقصد کے لئے تین تاروں والا پلگ / ساکٹ استعمال کیا جاتا ہے۔ تمام ساکٹس کی اوپر والی تار' ارتھ سے منسلک ہوتی ہے۔ ارتھ کرنے کے لئے گھریلو وائر سپلائی کے دھاتی پائپ یا الگ سے تیار کردہ ارتھ کے ساتھ کنیکشن کیا جاتا ہے۔ یہ تیسری تار حفاظتی مقاصد کے لئے ہوتی ہے تاکہ کسی برقی آلے میں پیدا ہونے والی خرابی کے باعث برقی جھٹکا نہ لگے۔

تین پن پلگ میں تیسری' ارتھ کی تار' برقی آلے کے دھاتی جسم سے منسلک ہوتی ہے۔ یہ تار صفر رزسٹینس کے حامل راستے کے ذریعے ارتھ سے منسلک کی جاتی ہے۔ اگر مثال کے طور پر آپ نے ہیٹر کو ارتھ کیا ہوا ہے اور ہیٹر کا ایلی منٹ ٹوٹ کر اس کے دھاتی جسم سے لگ جاتا ہے۔ اب آپ برقی سپلائی مہیا کرتے ہیں تو ایسی صورت میں ہیٹر کے ٹوٹے ہوئے ایلی منٹ اور ارتھ کے مابین بہت زیادہ کرنٹ گزرے گی جس سے فیوز اڑ جائے گا۔ دوسری صورت میں اگر آپ نے ہیٹر کو ارتھ نہیں کیا تو اس کی باڈی بھی گرم تار سے منسلک ہو جائے گی۔ اب اگر غلطی سے بھی آپ کا ہاتھ اس پر لگ گیا تو آپ کو شدید برقی جھٹکا لگے گا جو بے حد خطرناک بھی ثابت ہو سکتا ہے۔

(f) **سرکٹ بریکر :** یہ آلہ فیوز کا جدید ترین نعم البدل ہے۔ اس میں یہ خوبی ہے کہ بہت زیادہ کرنٹ گزرنے پر یہ سرکٹ کو توڑ دے گا اور پھر ایک بٹن دبا کر دوبارہ ری سیٹ کیا جا سکتا ہے۔ اگر سرکٹ میں کرنٹ بہت زیادہ گزرتی ہے تو یہ سیکنڈ کے سویں حصہ جتنے قلیل وقت میں سرکٹ کو توڑ دے گا یعنی سرکٹ



شکل نمبر 6-6

بریک ہو جائے گا۔ جبکہ فیوز اس کی نسبت زیادہ وقت لیتا ہے۔ جس طرح فیوز ہیں اسی طرح سرکٹ بریکر بھی متعدد ریٹنگ میں دستیاب ہیں۔ مثال کے طور پر 6A' 10A' 32A وغیرہ اس کے اندر برقی مقناطیس (الیکٹرو میگنیٹ) ہوتا ہے۔ یہ الیکٹرو میگنیٹ اس وقت زیادہ طاقت ور ہو جاتا ہے جب اس میں مقررہ حد سے زیادہ کرنٹ گزرتی ہے۔ ایسی حالت میں یہ کنٹیکٹ توڑ دیتا ہے۔

بجلی کے اخراجات

گھریلو بجلی مفت میں فراہم نہیں ہوتی بلکہ بجلی فراہم کرنے والا ادارہ اس کے عوض ماہانہ بنیاد پر بل ارسال کرتا ہے' رقم وصول کرتا ہے۔ بجلی کا محکمہ برقی توانائی کے لئے کلوواٹ ہاور (KW HOUR) اکائی استعمال کرتا ہے۔ یہ وہ برقی توانائی ہے جو ایک ہزار واٹ قوت کا برقی آلہ ایک گھنٹے میں خرچ کرتا ہے۔

اگر ایک ہیٹر میں تین ہزار واٹ 3KW ایلی منٹ لگا ہوا ہے اور آپ اسے دو گھنٹے چلاتے ہیں تو یہ ہیٹر 6KWh برقی توانائی خرچ کرے گا۔ عام طور پر اس کو چھ یونٹ کہتے ہیں۔

سوالات

1- فلوری سینٹ لیمپ میں RUN AWAY روکنے کے لئے رزسٹر کی بجائے انڈکٹر کیوں استعمال کیا جاتا ہے۔

2- اڑا ہوا فیوز بدلنے کے لئے کیا احتیاطی تدابیر اختیار کرنی چاہیں۔

3- 3A' یا 13A پاور کے فیوز میں سے مندرجہ ذیل میں کون سا فیوز استعمال کیا جائے گا۔

(a) 150W کے ٹی وی میں

(b) 750W کی برقی استری میں

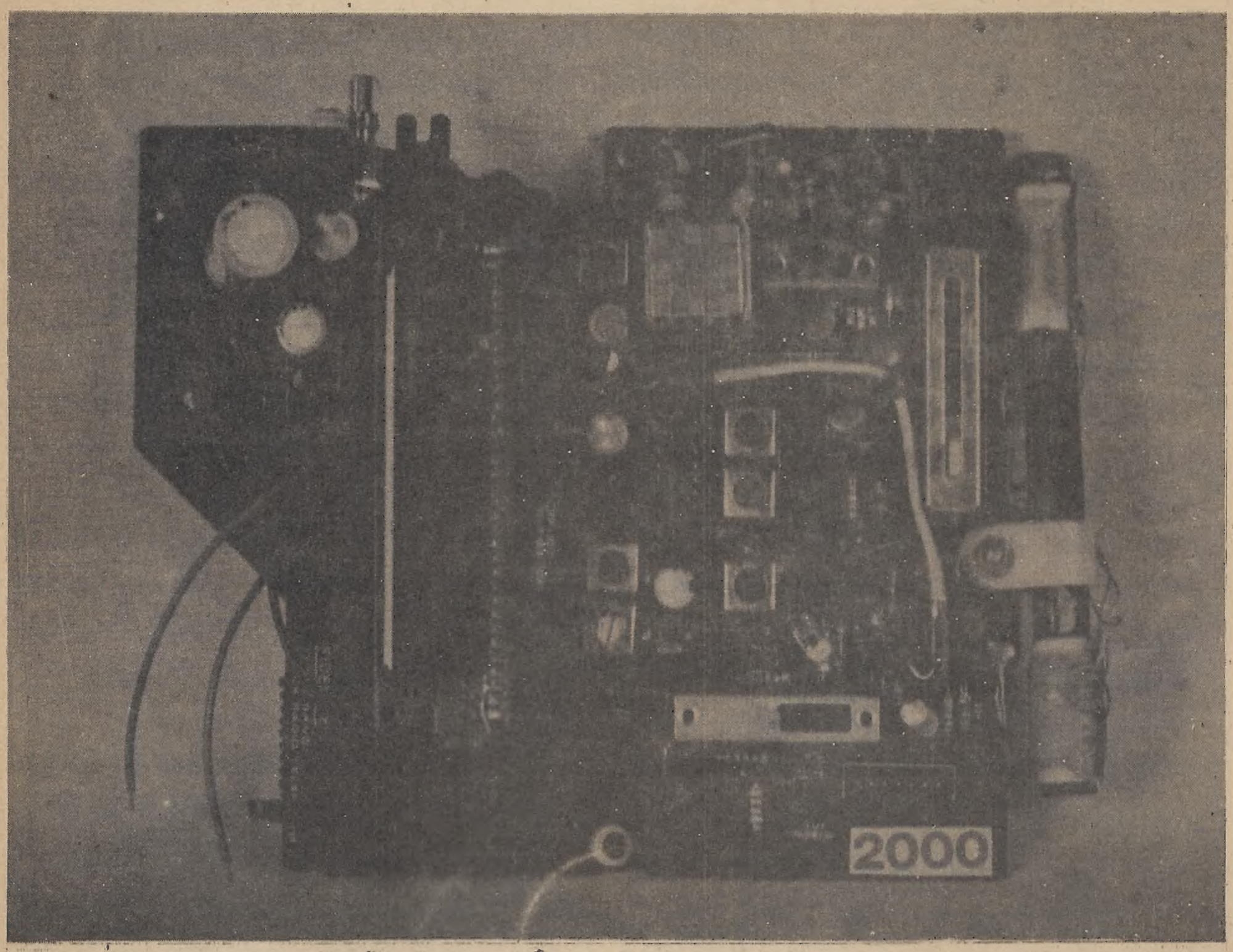
(c) 2KW کی برقی کیتلی میں۔

جاری ہے

الیکٹرونکس 2000، بسم اللہ مارکیٹ، A-16 ہال روڈ، لاہور۔

تین بینڈ ریڈیو ۔ ڈیجیٹل کلاک

صرف -/300 روپے میں



فارن اسمبلڈ تین بینڈ سپرہٹ ریڈیو جس کے ساتھ فل فنکشن ڈیجیٹل کلاک بھی شامل ہے، صرف 300 روپے میں دستیاب ہے۔ موقع سے فائدہ اٹھائیں اور آج ہی خریدیں۔ بیرون شہر کے حضرات کل رقم بذریعہ منی آرڈر بھیج کر بذریعہ ڈاک بھی منگوا سکتے ہیں۔

بینڈز = میڈیم ویو، ایف ایم، لانگ ویو
ڈیجیٹل کلاک = فل فنکشن ڈیجیٹل کلاک

محصول ڈاک اور پیکنگ کے اخراجات -/50 روپے الگ ہوں گے۔

آج ہی طلب کریں۔

اضافی

ٹرانسفارمر 9V = -/25 روپے
کرسٹل آسی لیٹر = -/75 روپے
اسپیکر = -/15 روپے
بکس = -/50 روپے

HI. TECH TRADERS

DELERS IN

SEMICONDUCTORS,
SPECIALLY COMS TTL ICS

RAM, EPROM,MICRO PROCESSOR,
COMPONENT BOX, TRANSISTORS,
DIODS, CRYSTAL.

HI-TECH
THE VERY BEST
SERVICE

HI-TECH
THE VERY BEST
PRICES

IT IS A FACT

YOU DO A GOOD DEAL BETTER AT

HI-TECH
THE VERY BEST
STOCK

HI. TECH

SHOP NO. 14-B
SHEIKH REHMATULLAH
MARKEET,
16-HALL ROAD,
LAHORE.
PHONE : 352281 356340

FAX : 7234946

THE VERY BEST PLACE TO DEAL WITH

Elektronik 2000

ہر قسم کے الیکٹرونک پرزہ جات' الیکٹرونک کٹ' الیکٹرونک کتب' کاپر شیٹ' ہر قسم کے پی سی بی' اسکرین پرنٹنگ کا سامان' انڈسٹریل پروجیکٹس' ہابی پروجیکٹس' ٹرانسمیٹر پروجیکٹس اور مختلف موضوعات کے تحت دو ہزار سے زائد کٹس' اسمبل اور غیر اسمبل حالت میں دستیاب ہیں۔ تفصیلات کے لیے رابطہ قائم کریں۔

الیکٹرونک 2000 بسم اللہ مارکیٹ' عقب ہال روڈ' لاہور
Phone : 7221344, FAX : (042)-7246351